

областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)

*Утверждено приказом
№ 01-25/1 от 28.02.2017*

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность: 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Форма обучения: *очная*

Квалификации выпускника: *техник-технолог*

Нормативный срок обучения:
на базе основного общего образования *4 года 10 месяцев*

2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Основной образовательной программы
среднего профессионального образования
областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»

по специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Квалификация выпускника: техник-технолог

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения на базе основного общего образования: 4 года
10 месяцев

Дата утверждения ООП СПО: 28 февраля 2017 года

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления
по персоналу
Богатырев В.П.



А. П. Конзатаров
28.02.2017

ООП рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры Машиностроения, теплоэнергетики,
полиграфии

Рассмотрена научно-методическим советом

Протокол № 5
от «14» февраля 2017 г.

Протокол № 6
от «28» февраля 2017 г.

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (ОГБПОУ СмолАПО)

Разработчики:

Володин Денис Александрович, заведующий кафедрой Машиностроения, теплоэнергетики, полиграфии ОГБПОУ СмолАПО

Азаренкова Н.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Антипов В.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Буракова С.М., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Бурцева Е.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Городецкая Н.И., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Григорьева С.Ю., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Дробнова Н.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Дятлова М.Н., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Евстафьева Ю.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Ковалёва О.Н., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Королёва И.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Кох Т.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Лабустко Ю.Н., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Лазарева И.Ю., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Лазарева Т.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Лобанова А.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Москалёва И.Э., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Новиков Г.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Панина Н.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Терещенкова С.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Федотов Д.О., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Христинич Л.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Содержание

1. Общие положения	3
1.1. Аннотация	3
1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
1.3. Нормативно-правовые основания разработки основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО)	5
1.4. Требования к поступающим на программу	6
1.5. Сроки освоения программы и присваиваемые квалификации.....	6
1.6. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям	6
1.7. Порядок реализации программы среднего общего образования для обучающихся на базе основного общего образования.....	6
1.8. Распределение обязательной и вариативной части программы	7
2. Требования к результатам освоения образовательной программы.....	9
2.1. Перечень общих компетенций	9
2.2. Перечень профессиональных компетенций.....	9
3. Конкретизированные требования освоения структурных элементов программ	14
3.1. Спецификация профессиональных компетенций	14
3.2. Спецификация общих компетенций	63
3.3. Формирование конкретизированных требований по профессиональным модулям и дисциплинам	67
3.3.1. Конкретизированные требования по профессиональным модулям	67
3.3.2. Конкретизированные требования общепрофессиональных дисциплин	142
3.3.3. Требования к результатам освоения по дисциплинам, математического и общего естественнонаучного цикла	151
3.3.4. Требования к результатам освоения дисциплин ОГСЭ.....	153
4. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса.....	156
4.1. Учебный план	156
4.2. Календарный учебный график	157
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей, практики, государственной итоговой аттестации	157
4.4. Контроль и оценка результатов освоения основной образовательной программы	158
4.5. Условия реализации образовательной программы	159
4.5.1. Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей профильных организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.....	159
4.5.2. Требования к материально-техническим условиям	159

1. Общие положения

1.1. Аннотация

Основная образовательная программа среднего профессионального образования – программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства (далее – ООП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1561 (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, формирует требования к результатам ее освоения в части профессиональных компетенций на основе профессионального стандарта 31.019 Специалист металлообрабатывающего производства в автомобилестроении, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 925н, и представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ОГБПОУ СмолАПО с учетом требований регионального рынка труда.

ООП СПО предусматривает изучение таких разделов технологии машиностроения, как металлообрабатывающее, аддитивное и сборочное производство, что является важным отражением современных требований ведущих производств.

Особенностью ООП СПО обучения является полное соответствие последовательности и состава изучаемых по программе разделов и дисциплин последовательности разработки технологических процессов и расчетов технологических участков, выполняемых в условиях реального производства с учетом обслуживания оборудования инструмента и оснастки, обеспечение ресурсами и планированием мероприятий по техобслуживанию и ремонту.

Практические и лабораторные занятия чередуются с теоретическими в порядке определяемом балансом требований к проектируемым современным технологическим производствам на основе передового отечественного и зарубежного опыта.

Проведение практик, предусмотренных программой, целесообразно осуществлять в режимах работы базовых предприятий с учетом специфики производственных процессов и возможности использования технологического оборудования в учебных целях.

ООП СПО направлена на профессиональный рост обучающихся, расширение их кругозора, мотивацию к освоению новых технологий, востребованных в передовых отраслях науки и техники, позволяющих повысить их профессиональные компетенции, конкурентоспособность и расширить возможности по трудоустройству путем разработки и внедрения курсов дополнительного образования, методических пособий, учебников, практикумов, учебно-методических комплексов, средств дистанционного обучения.

Профессиональные модули по специальности обеспечивают готовность выпускника к профессиональной деятельности по основным видам деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки специалистов по определенной ФГОС квалификации и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, программу государственной итоговой аттестации, контрольно-измерительные материалы.

Образовательная программа имеет следующую структуру:

- общий гуманитарный и социально-экономический цикл;
- математический и общий естественнонаучный цикл;
- общепрофессиональный цикл;
- профессиональный цикл;
- государственная итоговая аттестация, которая завершается присвоением квалификации.

1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший ООП СПО, готов к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена:

- осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных;
- разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механо-сборочном производстве, в том числе в автоматизированном;
- организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве;
- организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве;
- организовывать деятельность подчиненного персонала;
- выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением / 18809 Станочник широкого профиля.

Выпускник после окончания СПО, поступая на работу, обеспечивает функционирование технологического оборудования, эксплуатацию и наладку станков с ЧПУ, металлорежущего, аддитивного, сборочного и является специалистом широкого профиля. При работе в подразделениях ИТР может обеспечивать разработку управляющих программ и разработку технологий изготовления деталей методом металлообработки или аддитивного производства, а также технологию сборки, может осуществлять внедрение разрабатываемых техпроцессов и управляющих программ, а также контроль за работой технологического оборудования или технологических участков.

Выпускник по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства может продолжить свое обучение в машиностроительных ВУЗах по направлениям подготовки: информационные системы и технологии, прикладная информатика, приборостроение, машиностроение, автоматизация технологических процессов и производств, конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, мехатроника и робототехника, техносферная безопасность, материаловедение и техноло-

гии материалов, стандартизация и метрология, управление качеством, управление персоналом. В результате освоения программ ВУЗов могут быть получены квалификации инженера-механика, инженера-технолога, инженера-конструктора при окончании бакалавриата или специалитета и инженера-исследователя при окончании магистратуры.

В результате освоения ООП СПО по специальности 15.02.15. Технология металлообрабатывающего производства выпускники получают возможность занять должности основного производственного персонала, обеспечивающего эксплуатацию технологического оборудования, а после освоения особенностей производственного процесса предприятия перейти на должность бригадира, начальника участка. При поступлении на работу в отделы и бюро технологические, выпускники могут занимать должности техников по соответствующим направлениям. Квалификационный уровень, предусмотренный программой, предполагает нацеленность основной и вариативной частей на глубокое освоение компетенций во всем диапазоне профессиональных модулей содержащих последовательные действия по выполнению производственных заданий для техников-технологов, занятых в различных отраслях.

Выпускники специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства востребованы на промышленных предприятиях Смоленского региона:

- АО «ЛЕДВАНС»
- АО «НПП «Измеритель»;
- АО «Смоленский авиационный завод»;
- ЗАО «НПП «Грань»;
- ОАО «Пирамида»;
- ОАО «Смоленский завод радиодеталей»;
- ОАО «Смоленское Специальное Конструкторско-технологическое бюро систем программного управления»;
- ООО «БалтЭнергоМаш»;
- ООО «Завод комплексные дорожные машины»;
- ООО «Промтехэкспо»;
- ФГУП СПО «Аналитприбор»;

и за его пределами.

1.3. Нормативно-правовые основания разработки основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО)

Нормативную правовую основу разработки ООП СПО составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1561;
- Профессиональный стандарт 31.019 Специалист металлообрабатывающего производства в автомобилестроении, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 925н.

1.4. Требования к поступающим на программу

Аттестат об основном общем образовании.

1.5. Сроки освоения программы и присваиваемые квалификации

Сроки получения СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производств в очной форме обучения и присваиваемая квалификация приводятся в таблице 1.

На базе	Наименование квалификаций по образованию	Сроки освоения программы
основного общего образования	Техник-технолог	4 года 10 месяцев

1.6. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование ПМ	Квалификации	
Осуществление разработки технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных	Техник-технолог	
Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном	Техник-технолог	
Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве	Техник-технолог	
Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве	Техник-технолог	
Организация деятельности подчиненного персонала	Техник-технолог	
Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением / 18809 Станочник широкого профиля	Оператор станков с программным управлением	Станочник широкого профиля

1.7. Порядок реализации программы среднего общего образования для обучающихся на базе основного общего образования

1.7.1. Получение СПО по специальности на базе основного общего образования осуществляется с одновременным получением среднего общего образования в пределах основной образовательной программы по специальности СПО. В этом случае программа СПО, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается на основе тре-

бований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования и СПО с учетом получаемой специальности.

Срок освоения программы в очной форме обучения для лиц, обучающихся на базе основного общего образования, увеличивается на 52 недели из расчета:

теоретическое обучение (при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю)	39 нед
промежуточная аттестация	2 нед.
каникулы	11 нед.

1.7.2. Основная образовательная программа содержит общеобразовательный цикл, который включает в себя общеобразовательные учебные дисциплины (общие и по выбору) из обязательных предметных областей:

русский язык и литература;
иностранные языки;
общественные науки;
математика и информатика;
естественные науки;
физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности.

Общеобразовательный цикл предусматривает изучение 3 учебных дисциплин углубленно с учетом получаемой специальности (Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия, Информатика, Физика).

В общеобразовательный цикл включены дополнительные учебные дисциплины: Введение в специальность и Проектная деятельность.

В рамках дисциплины Проектная деятельность предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального проекта.

1.7.3. Образовательная организация СПО должна предоставить возможность сдачи Единого государственного экзамена по программе среднего общего образования. Выпускникам, успешно сдавшим ЕГЭ выдается аттестат о среднем общем образовании.

1.8. Распределение обязательной и вариативной части программы

ООП СПО включает обязательную часть и вариативную часть.

Обязательная часть ООП СПО в объеме 5940 часов, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО.

Обязательная часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла предусматривает изучение следующих дисциплин: ОГСЭ.01 Основы философии, ОГСЭ.02 История, ОГСЭ.03 Психология общения, ОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности, ОГСЭ.05 Физическая культура, ОГСЭ.06 Русский язык и культура речи, ОГСЭ.07 Культурология.

Обязательная часть математического и общего естественнонаучного цикла предусматривает изучение следующих дисциплин: ЕН.01 Математика, ЕН.02 Информатика, ЕН.03 Экологические основы природопользования.

Обязательная часть общепрофессионального цикла предусматривает изучение следующих дисциплин: ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04 Технологическое оборудование и приспособления, ОП.05 Технология машиностроения, ОП.06 Программирование для автоматизированного оборудования, ОП.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.08 Основы экономики организации, ОП.09 Правовое обеспечение профессиональной деятельности, ОП.10 Охрана труда, ОП.11 Теоретическая механика, ОП.12 Прикладная механика, ОП.13 Управление качеством, ОП.14 Процессы формообразования и режущий инструмент в машиностроении, ОП.15 Основы цифрового производства, ОП.16 Проектирование технологической оснастки, ОП.17 Основы технологического аудита, ОП.18 Безопасность жизнедеятельности, ОП.19 Наукоемкие и аддитивные технологии в машиностроении, ОП.20 Электротехника, электроника и мехатроника, ОП.21 Компьютерная графика, ОП.22 Основы предпринимательства.

Обязательная часть профессионального цикла предусматривает изучение следующих профессиональных модулей: ПМ.01 Осуществление разработки технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных, ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном, ПМ.03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве, ПМ.04 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве, ПМ.05 Организация деятельности подчиненного персонала, ПМ.06 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением / 18809 Станочник широкого профиля.

Вариативная часть образовательной программы в объеме 1728 часов, направлена на углубленное изучение дисциплин и профессиональных модулей обязательной части ООП СПО.

2. Требования к результатам освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы выражаются в виде профессиональных и общих компетенций.

2.1. Перечень общих компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности должен обладать общими компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

2.2. Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности должен обладать профессиональными компетенциями

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных.

ПК 1.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.
ПК 1.2.	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.
ПК 1.3.	Обеспечивать отработку на технологичность путем конструирования или выбора простых элементов изготавливаемых деталей.
ПК 1.4.	Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации, вырабатывать рекомендации по изменению конструктивного исполнения с целью оптимизации конструкции в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.5.	Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.6.	Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования, проектирование элементов приспособлений в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.7.	Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.8.	Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.9.	Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.
ПК 1.10.	Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.
ПК 1.11.	Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ВД 2	Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном.
ПК 2.1.	Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.
ПК 2.2.	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.
ПК 2.3.	Обеспечивать отработку на технологичность путем конструирования или выбора простых элементов собираемых узлов и изделий.
ПК 2.4.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации, оптимизировать конструкции изделий путем выработки рекомендаций по изменению конструктивного исполнения в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.5.	Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.6.	Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования, проектирование элементов приспособлений в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.7.	Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.8.	Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.9.	Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.
ПК 2.10.	Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 2.11.	Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ВД 3.	Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве.
ПК 3.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 3.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.
ПК 3.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.
ПК 3.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.
ПК 3.5.	Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.
ВД 4.	Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве.
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.
ПК 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства в том числе с использованием SCADA систем.
ВД 5.	Организовывать деятельность подчиненного персонала.

ПК 5.1.	Планировать деятельность структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия.
ПК 5.2.	Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения.
ПК 5.3.	Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами.
ПК 5.4.	Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами.
ПК 5.5.	Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения.
ПК 5.6.	Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.
ВД 6.	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

3. Конкретизированные требования освоения структурных элементов программ

3.1. Спецификация профессиональных компетенций

ВД 1. Осуществление разработки технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

Спецификация 1.1.

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей		
Действия	Умения	Знания
Предварительная разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, в том числе для автоматизированного производства предварительное составление технологических маршрутов изготовления деталей	определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; определять тип производства; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей; определять методы получения заготовок; выбирать режущий инструмент под производственные задачи; использовать пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; выбирать типовое металлообрабатывающее и сборочное оборудование с определенными па-	служебное назначение и конструктивно технологические признаки изготавливаемых деталей; основы инженерной графики и техническое черчение; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; виды заготовок и методы их получения; правила отработки конструкций деталей на технологичность; типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; способы формообразования при обработке резанием обрабатываемых заготовок; способы формообразования при изготовлении деталей аддитивными методами; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлор-

	раметрами и характеристиками; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); выполнять графические изображения деталей машин, в том числе технологического оборудования и технологических схем	ежущего и аддитивного оборудования, в том числе автоматизированного; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства, в том числе автоматизированного; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; задачи и функции службы управления качеством на предприятии; назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин, способы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21;		

- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310);
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»;
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»;
- система автоматизированного программирования «Кредо»;
- коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы
- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 1.2.

ПК 1.2.Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей		
Действия	Умения	Знания
определение перечня необходимых для выполнения задания исходных материалов и технологических документов в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей; выбор методов получения заготовок и схем их базирования; определение типовых технологических маршрутов изготовления дета-	проектировать технологические процессы изготовления деталей с использованием конструкторской документации; применять шаблоны типовых элементов изготавливаемых деталей предлагаемых разработчиками программных продуктов для станков с ЧПУ; читать и понимать чертежи; читать и понимать технологическую документацию; распознавать конструкционные и инструментальные материалы о маркировке в соответ-	техническое черчение и основы инженерной графики; служебное назначение и конструктивно технологические признаки изготавливаемых деталей; основы инженерной графики и техническое черчение; основы материаловедения; свойства, маркировку и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов; виды заготовок и методы их получения; методику расчета технологических размерных

лей и предварительное проектирование технологических операций	ствии с нормативной документацией; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации; анализировать конструктивно технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; использовать пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания на возглавляемом участке; выбор схем базирования детали на операциях; использовать автоматизированное рабочее место для планирования работ по реализации производственного задания; ориентироваться в наукоемких и аддитивных технологиях; выбирать наукоемкие и аддитивные технологии для применения в производстве; определять методы получения заготовок выбирать средства измерений и контроля в соответствии с выполняемой работой; выполнять графические изображения деталей машин, в том числе технологического оборудования и технологических схем	цепей; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз на первых и последующих операциях механической обработки; методику расчета точности базирования заготовок на первых операциях металлообрабатывающего производства; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; основы наукоемких и аддитивных технологий; способы формообразования при обработке резанием обрабатываемых заготовок; способы формообразования при изготовлении деталей аддитивными методами; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета режимов и норм времени на операции аддитивного изготовления; методы оптимизации металлорежущих и аддитивных технологических операций; назначение и виды конструкторской и технологической документации для металлообрабатывающего производства; пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин, способы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве
--	---	--

Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingna; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310); - учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»; - система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»; - система автоматизированного программирования «Кредо»; - коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 1.3.

ПК 1.3.Обеспечивать отработку на технологичность путем конструирования или выбора простых элементов изготавливаемых деталей		
Действия	Умения	Знания
разработка конструктивных элементов деталей, обеспечивающих их	анализировать конструктивнотехнологические свойства детали, исходя из ее служебного	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых де-

технологичность при заданных производственных условий	назначения; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей; проводить инструментальный контроль качества деталей машин; анализировать причины брака на металлообрабатывающих операциях	талей; правила отработки конструкции детали на технологичность; назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин; способы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на металлообрабатывающих операциях и способы его предупреждения
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310); - учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»; - система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»; - система автоматизированного программирования «Кредо»; - коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;		

- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 1.4.

ПК 1.4.Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации, вырабатывать рекомендации по изменению конструктивного исполнения с целью оптимизации конструкции в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
Разработка технологической документации по обработке заготовок на основе конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями; разработка технических заданий на проектирование элементов технологических приспособлений в том числе для автоматизированного производства	использовать типовые технологические приспособления на операциях механической обработки и аддитивного изготовления; распознавать конструкционные и инструментальные материалы о маркировке в соответствии с нормативной документацией; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации; оформлять конструкторскую документацию с использованием пакетов прикладных программ; проектировать технологические процессы механической обработки заготовок и деталей аддитивного производства; разрабатывать технические задания на проектирование специальных технологических приспособлений; проводить наладку технологических приспособлений на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы)	методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий; основы материаловедения; свойства, маркировку и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов; методику расчета технологических размерных цепей; назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства; назначение и виды конструкторской и технологической документации для металлообрабатывающего производства; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; системы автоматизированного проектирования; приемы работы с пакетом прикладных программ по проектированию конструкторской документации; приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации

	для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; использовать пакеты прикладных программ (CAD- системы) для разработки конструкторской документации	
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310); - учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»; - система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»; - система автоматизированного программирования «Кредо»; - коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 1.5.

ПК 1.5.Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
Действия	Умения	Знания
расчет параметров механической обработки заготовок согласно производственного задания в рамках своей компетенции; расчет параметров аддитивного изготовления деталей согласно производственного задания в рамках своей компетенции	определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей; рассчитывать режимы механической обработки заготовок по нормативам и нормы времени на операции; рассчитывать режимы аддитивного изготовления деталей по нормативам и нормы времени на операции; использовать пакеты прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; использовать пакеты прикладных программ (CAD- системы) для разработки конструкторской документации	методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета режимов и норм времени на операции аддитивного изготовления; методы оптимизации металлорежущих и аддитивных технологических операций; приемы работы с пакетом прикладных программ по проектированию конструкторской документации; приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingna; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D;		

- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310);
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»;
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»;
- система автоматизированного программирования «Кредо»;
- коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы
- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 1.6.

ПК 1.6.Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования, проектирование элементов приспособлений в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
подбор конструктивного исполнения инструментов в соответствии с выбранным технологическим решением; подбор материалов режущих частей инструментов; подбор технологических приспособлений и оборудования	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку; выбирать режущий инструмент; выбирать измерительный инструмент; выбирать вспомогательный инструмент; анализировать исходные данные для проектирования технологической оснастки с выполнением анализа детали на технологичность; выполнять расчет погрешностей базирования; выбирать и рассчитывать зажимные механизмы и механизированные приводы;	требования ПТЭ И ПТБ при выборе режущего инструмента; инструменты и инструментальные системы; назначение и правила формирования комплектов технологических баз на первых и последующих операциях механической обработки; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; методику расчета и проектирования технологической оснастки; свойства, маркировку и особенности

	соотносить режимы механической обработки заготовок по нормативам с технологическими возможностями подбираемого оборудования, приспособлений и инструмента и нормами времени на операции; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации; руководствоваться ПТЭ и ПТБ при выборе инструмента, технологической оснастки и оборудования на участках механической обработки и аддитивного изготовления»; выполнять расчет и проектирование технологической оснастки; разрабатывать технические задания на проектирование специальных станочных приспособлений; использовать системы автоматизированного проектирования в соответствии с выбранным технологическим решением	применения конструкционных и инструментальных материалов; основы технической механики; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлорежущего и аддитивного оборудования; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства, в том числе автоматизированного; этапы проектирования технологической оснастки; порядок разработки технических заданий на проектирование специальных станочных приспособлений; системы автоматизированного проектирования
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D;		

- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310);
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»;
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»;
- система автоматизированного программирования «Кредо»;
- коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы
- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 1.7.

ПК 1.7. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
оформление маршрутных и операционных технологических карт для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств	оформлять конструкторскую документацию на основе ранее разработанных технологических процессов механической обработки заготовок и аддитивного производства деталей с использованием пакетов прикладных программ; наполнять базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки заготовок и аддитивного изготовления деталей и пользовательских интерфейсов к ним; оформлять маршрутные и операционные технологические карты изготовления деталей в металлорежущем и аддитивном, в том числе в автоматизированном производстве; использовать пакеты прикладных программ	расчеты по режимам обработки заготовок и аддитивного изготовления деталей; назначение и виды конструкторской и технологической документации для металлообрабатывающего производства; технологические приспособления и их наладки на рабочих позициях механической обработки, в том числе автоматизированной; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообработки и аддитивного производства; системы автоматизированного проектирования приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации

	(интегрированные CAD/CAM - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.	
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310); - учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»; - система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»; - система автоматизированного программирования «Кредо»; - коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 1.8.

ПК 1.8.Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях

реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
Действия	Умения	Знания
разработка управляющих программ для обработки типовых деталей на основании ранее разработанных технологических последовательностей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании	использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки и внедрения управляющих программ к автоматизированному металлообрабатывающему и аддитивному оборудованию и промышленным роботам; применять шаблоны типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с ЧПУ; оптимизировать управляющую программу по способам обработки поверхностей деталей или создания деталей в аддитивном производстве; использовать типовые циклы программ механической обработки деталей при разработке управляющих программ; выполнять наладку инструмента и инструментальных систем, с использованием симуляторов станков с ЧПУ; подбирать под выполняемые задания программы из базы программ для металлорежущего или аддитивного оборудования с ЧПУ из числа ранее разработанных для типовых элементов изготавливаемых деталей; оформлять технологическую документацию; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР; использовать интегрированные CAD/CAM/CAE - системы) для проектирова-	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; показатели качества изготавливаемых деталей машин и способы и средства их контроля; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; типовые циклы программ механической обработки; инструменты и инструментальные системы; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлорежущего и аддитивного оборудования, типовых технологических приспособлений; методику разработки, оптимизации и порядок внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР; системы автоматизированного проектирования; системы автоматизированного программи-

	ния технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей, разработки управляющих программ	рования подготовительные и вспомогательные функции при разработке управляющих программ
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310); - учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»; - система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»; - система автоматизированного программирования «Кредо»; - коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 1.9.

ПК 1.9.Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроитель-

ных производств в соответствии с разработанной технологической документацией		
Действия	Умения	Знания
реализация управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	руководствоваться ПТЭ и ПТБ при проведении работ по внедрению управляющих программ в производство; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; реализовывать разработанные для внедряемой управляющей программы схемы базирования; анализировать возможность отработки деталей на технологичность в реальных условиях производства, в том числе автоматизированного; проверять применимость выбранного технологического оборудования, технологической оснастки, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента по отношению к реализуемому технологическому заданию с помощью разработанной управляющей программы; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР; использовать САМ – системы, установленные на станках с ЧПУ для внедрения управляющих программ в производство использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) на этапе технологического процесса механической обработки	требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по внедрению управляющих программ в производство; служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; приводы с ЧПУ и промышленных роботов; инструменты и инструментальные системы; методы настройки технологического оборудования на реализацию операционного технологического процесса; правила отработки конструкций деталей на технологичность при внедрении управляющих программ; методику разработки, оптимизации и порядок внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР; методику внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; состав, функции и возможности использова-

		ния средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) на этапе технологического процесса механической обработки; основы цифрового производства; системы автоматизированного программирования
Материально-технические ресурсы: - мультимедийный проектор; - интерактивная доска; - персональные компьютеры; - интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM; - мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна; - 3D-принтеры; - панели, имитирующие станочный пульт управления; - учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21; - электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D; - лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310); - учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»; - система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»; - система автоматизированного программирования «Кредо»; - коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 1.10.

ПК 1.10.Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса

Действия	Умения	Знания
организация эксплуатации типовых технологических приспособлений на операциях механической обработки и аддитивного изготовления; осуществление наладки технологических приспособлений для механической обработки заготовок и аддитивного изготовления деталей, в том числе в автоматизированном производстве	вырабатывать рекомендации по оптимизации схем базирования, реализуемых на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; проводить наладку технологических приспособлений на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; синхронизировать настройки приспособлений и реализуемых с их помощью управляющих программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ; интегрировать режимы работы и управляющие команды для автоматизированных приспособлений в управляющие программы для обработки типовых деталей; применять ПТЭ И ПТБ при проведении работ по эксплуатации технологических приспособлений	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; основы автоматизации технологических процессов и производств; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства, в том числе автоматизированного; требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по эксплуатации технологических приспособлений на участках механической обработки и аддитивного изготовления, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания;

Материально-технические ресурсы:

- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- персональные компьютеры;
- интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM;
- мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна;

- 3D-принтеры;
- панели, имитирующие станочный пульт управления;
- учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310);
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»;
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»;
- система автоматизированного программирования «Кредо»;
- коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы
- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 1.11.

ПК 1.11.Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
разработка планировок участков механических цехов	применять разработанные для данного участка технологические маршруты изготовления деталей для формирования схемы расположения оборудования на участках; применять шаблоны баз планировочных решений для участков металлорежущего и аддитивного производства из числа ранее разработанных; осуществлять наполнение базы данных разработанными планировками участков для систем автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки заготовок; оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для данной отрасли; осуществлять компоновку участка из ранее выбранного оборудования согласно рассчитанному технологическому процессу; планировать перечень работ по обеспечению устанавливаемого на участках механической обработки и аддитивного изготовления технологических оборудования с необходимыми для его функционирования энергетическими, информационными и материально-техническими ресурсами с учетом технических требований и норм эксплуатации данного оборудования	способы хранения и транспортировки заготовок и деталей с учетом их массы, габаритов и физико-механических свойств; методику расчета технологических транспортных размерных цепей и размерных связей, необходимых для размещения оборудования, объединенных производственно-технологической задачей; принципы проектирования участков и цехов; правила размещения технологического оборудования согласно инструкций производителей и требований техники безопасности на предприятиях отрасли; способы и средства контроля относительного положения оборудования согласно СНиП; методику проектирования технологических участков и автоматизированных ячеек по изготовлению деталей; требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по установке технологического оборудования на участках механической обработки и аддитивного изготовления, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания
Материально-технические ресурсы:		

- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- персональные компьютеры;
- интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM;
- мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна;
- 3D-принтеры;
- панели, имитирующие станочный пульт управления;
- учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310);
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»;
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»;
- система автоматизированного программирования «Кредо»;
- коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы
- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

ВД 2. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве в том числе в автоматизированном

Спецификация 2.1.

ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий		
Действия	Умения	Знания
Предварительная разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, в том числе для автоматизированного производства; предварительное составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций	Проектировать технологические процессы сборки узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; выбирать из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; применять шаблоны типовых схем сборки изделий предлагаемых разработчиками программного обеспечения для промышленных роботов; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов и изделий; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; анализировать конструктивные характеристики сборочных единиц, исходя из их служебного назначения; определять тип производства; анализировать сборочные чертежи узлов и изделий и выявлять схемы базирования деталей в них и конструкторские размерные цепи; предварительно выбирать типовое сборочное технологическое оборудование и технологическую оснастку, сборочный, мерительный и вспомогательный инструмент согласно планируемого технологического процесса; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – си-	Основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; служебное назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; правила расчета последовательности организованной смены баз при сопряжении соединяемых деталей на сборочных операциях; правила отработки детали, узла или конструкции изделия на технологичность при сборке; физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов участвующих в сборочной операции сборочных единиц и инструмента; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; методику расчета режимов сборочных технологических операций и норм времени на операции; классификацию, назначение и область приме-

	стемы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий	ния сборочных инструментов; методы оптимизации сборочных технологических операций; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 2.2.

ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий		
Действия	Умения	Знания
Определение перечня необходимых для выполнения задания исходных материалов и технологических документов в соответствии с принятым процессом по сборке изделий; выбор технологических маршрутов, подобных разрабатываемым из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; предварительное проектирование сборочных технологических операций;	проектировать технологические процессы сборки изделий с использованием конструкторской документации; анализировать использование типовых технологических приспособлений на операциях сборки, в том числе автоматизированной; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации процессов сборки узлов и изделий; анализировать конструктивные характеристики сборочных единиц, исходя из их служебного назначения; анализировать сборочные чертежи узлов и изделий и выявлять схемы базирования	Служебное назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; правила расчета последовательности организованной смены баз при сопряжении соединяемых деталей на сборочных операциях; правила отработки детали, узла или конструкции изделия на технологичность при сборке; физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов

	деталей в них и конструкторские размерные цепи; планировать способы базирования сборочных единиц на сборочных операциях.	участвующих в сборочной операции сборочных единиц и инструмента; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; методы оптимизации сборочных технологических операций; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 2.3.

ПК 2.3. Обеспечивать отработку на технологичность путем конструирования или выбора простых элементов собираемых узлов и изделий		
Действия	Умения	Знания
Разработка конструктивных элементов узлов и изделий, обеспечивающих их технологичность при заданных производственных условий	Анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; отрабатывать конструкции деталей на технологичность и планировать способы соединения деталей в сборочном производстве; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых деталей; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; правила отработки конструкций собираемых деталей на технологичность; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;

		назначение, конструктивно-технологические показатели качества деталей, способы и средства контроля
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 2.4.

ПК 2.4. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации, оптимизировать конструкции изделий путем выработки рекомендаций по изменению конструктивного исполнения в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
Действия	Умения	Знания
Разработка технологической документации по сборке узлов и изделий на основе конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями; разработка рекомендаций по изменению конструктивного исполнения элементов соединяемых деталей с целью оптимизации их конструкций для усовершенствования сборочных операций;	Проектировать технологические процессы сборки узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; выбирать способы базирования соединяемых деталей; выбирать из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; составлять технологические маршруты сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций; оформлять конструкторскую документацию по сборке и проектировать технологические процессы сборки с использованием пакетов прикладных программ для автоматизированного оборудования и методику ПР; рассчитывать режимы сборочных операций по нормативам и нормы времени на операцию; составлять техно-	Служебное назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования, в том числе автоматизированного ; классификацию, назначение и область применения типовых сборочных технологических приспособлений, в том числе в автоматизированном производстве; назначение и виды конструкторской и технологической документации для сборочного произ-

	логический маршрут сборки узлов и изделий; оформлять технологическую документацию на сборочные операции; использовать типовые технологические приспособления на операциях механической обработки и аддитивного изготовления; оформлять конструкторскую документацию и проектирование технологических процессов механической обработки заготовок и аддитивного производства деталей с использованием пакетов прикладных программ; разрабатывать технические задания на проектирование специальных технологических приспособлений; проводить наладку технологических приспособлений на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.	водства; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для сборочного производства; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования.
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 2.5.

ПК 2.5. Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
Составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций; оформление конструкторской документации и проектирование технологических процессов сборки с использованием пакетов прикладных программ для автоматизированного оборудования и ПР	Проектировать технологические процессы сборки узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; выбирать из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; использовать типовые технологические приспособления на операциях сборки, в том числе автоматизированной; использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки технологических процессов и расчета их параметров; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов и изделий; выбирать типовое сборочное технологическое оборудование и технологическую оснастку, сборочный, мерительный и вспомогательный инструмент; рассчитывать режимы сборочных операций по нормативам и нормы времени на операцию; составлять технологический маршрут сборки узлов и изделий; разрабатывать технические задания на проектирование специальных сборочных технологических приспособлений; оформлять технологическую документацию на сборочные операции	Служебное назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; методы достижения точности размерных цепей собираемых узлов и изделий; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; методику расчета режимов сборочных технологических операций и норм времени на операции; классификацию, назначение и область применения сборочных инструментов; методы оптимизации сборочных технологических операций; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для сборочного производства; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»;		

Спецификация 2.6.

ПК 2.6. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования, проектирование элементов приспособлений в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
Подбор сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования согласно выполняемым переходам в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Использовать типовые технологические приспособления на операциях сборки, в том числе автоматизированной; выбирать типовое сборочное технологическое оборудование и технологическую оснастку, сборочный, мерительный и вспомогательный инструмент; соотносить режимы сборочных операций по нормативам с технологическими возможностями подбираемого оборудования, приспособлений и инструмента и нормами времени на операции; оформлять технологическую документацию на сборочные операции.	Физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов участвующих в сборочной операции сборочных единиц и инструмента; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий; классификацию, назначение и область применения сборочных инструментов; назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования; классификацию, назначение и область применения типовых сборочных технологических приспособлений и инструментов, в том числе в автоматизированном производстве; требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по установке технологического оборудования на сборочных участках, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) на этапе технологического процесса сборки.

Материально-технические ресурсы:

- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 2.7.

ПК 2.7. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
Оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Оформлять технологическую документацию на основе ранее разработанных технологических процессов сборки узлов и изделий; использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки маршрутных и операционных технологических карт	Методику расчета режимов сборочных технологических операций и норм времени на операции; классификацию, назначение и область применения сборочных инструментов; методы оптимизации сборочных технологических операций; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования; назначение и виды конструкторской и технологической документации для сборочного производства; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для сборочного производства; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;		

- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 2.8.

ПК 2.8. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Действия	Умения	Знания
Разработка управляющих программ для сборки узлов и изделий на автоматизированном сборочном оборудовании;	Использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам; оптимизировать управляющие программы по режимам работы сборочного оборудования и траекториям движения для обеспечения сопряжения соединяемых деталей; составлять управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования	Служебное назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику разработки и внедрения управляющих программ для сборки узлов и изделий на автоматизированном сборочном оборудовании

Материально-технические ресурсы:

- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Спецификация 2.9.

ПК 2.9. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном обо-

рочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией		
Действия	Умения	Знания
Реализация управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Применять конструкторскую документацию при реализации управляющих программ на основе ранее разработанных технологических процессов сборки узлов и изделий; внедрять управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования; использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для отработки управляющей программы на реализуемость при ее внедрении на сборочном автоматизированном оборудовании и промышленных роботов; наполнять примерами реализуемых технологических процессов и программ базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов сборки; проводить наладку технологических приспособлений на позициях сборки	Методы настройки технологического оборудования на реализацию операционного технологического процесса; методику внедрения управляющих программ для сборки узлов и изделий на автоматизированном сборочном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 2.10.

ПК 2.10. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса

Действия	Умения	Знания
Организация эксплуатации типовых технологических приспособлений на операциях сборки узлов и изделий; наладка технологических приспособлений для операций сборки узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	Использование инструкций по эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации; наладка технологических приспособлений для сборочных операций, в том числе автоматизированных; синхронизация настройки приспособлений и реализуемых с их помощью управляющих программ для сборочного оборудования с ЧПУ; интегрировать режимы работы и управляющие команды для автоматизированных приспособлений в управляющие программы для сборки типовых соединений на автоматизированном сборочном оборудовании, в том числе с использованием САПР	Правила расчета последовательности организованной смены баз при сопряжении соединяемых деталей на сборочных операциях
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

Спецификация 2.11.

ПК 2.11. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
Действия	Умения	Знания
Разработка планировок сборочных	Применять разработанные для данного участка	Правила размещения технологического оборуду-

участков механосборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	технологические маршруты сборки узлов и изделий для формирования схемы расположения оборудования на участках; применять шаблоны баз планировочных решений для участков сборочного производства из числа ранее разработанных для данного предприятия или предприятий отрасли	дования согласно инструкций производителей и требований техники безопасности на предприятиях отрасли; способы и средства контроля относительного положения оборудования согласно СНиП; классификацию, назначение применяемых на сборочных участках инструментов, средств их размещения; требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по эксплуатации технологического оборудования на участках сборки, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»		

ВД 3. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве

Спецификация 3.1.

ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения		
Действия	Умения	Знания
Осуществление диагностики неисправности металлорежущего и аддитивного производственного оборудования;	Диагностировать техническое состояние эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; определять отклонения от технических параметров	Виды диагностики металлорежущего и аддитивного оборудования; виды контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для диагностики

определение отказов систем металло- режущего и аддитивного производственного оборудования	ров работы оборудования металлообрабатываю- щих и аддитивных производств; регулировать режимы работы эксплуатируемого оборудования; организовывать работы по устранению неис- правности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; оформлять техническую документацию на про- ведение контроля, наладки, подналадки и техни- ческого обслуживания оборудования	металлорежущего и аддитивного оборудования; алгоритм проведения диагностики неисправностей оборудования; техническую документацию на эксплуатацию ме- таллорежущего и аддитивного оборудования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05; - станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32; - универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40; - станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC; - станок токарно-винторезный 16B20-1,5; - станок токарно-комбинированный 1M95		

Спецификация 3.2.

ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных си- стем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции		
Действия	Умения	Знания

организация работ по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования; организация работ по ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка	определять тип ремонта; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства и инструменты; использовать нормативно-техническую документацию и инструкции по ремонту; устранять неполадки и отказы оборудования; контролировать работу оборудования после устранения неисправностей в соответствии с требованиями технической документации	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительные инструменты и приспособления; причины отклонений в работе оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05; - станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32; - универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40; - станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC; - станок токарно-винторезный 16B20-1,5; - станок токарно-комбинированный 1M95		

Спецификация 3.3.

ПК 3.3.Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами		
Действия	Умения	Знания
планирование работ по наладке и	подготавливать обеспечение работ по наладке;	правила выполнения расчетов, связанных с

подналадке металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами; планирование работ по наладке и подналадке аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами	регистрировать дефекты и отказы оборудования; планировать периодичность работ по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования; разрабатывать инструкции для обеспечения наладки и подналадки оборудования; разрабатывать инструкции для устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений и режущего инструмента; выполнять расчеты, связанные с наладкой и подналадкой металлорежущего и аддитивного оборудования	наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования
--	---	---

Материально-технические ресурсы:

- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»
- комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW;
- лазерный комплекс FMark-50 RL
- токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250;
- токарный станок с ЧПУ CentechSB-05;
- станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32;
- универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40;
- станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC;
- станок токарно-винторезный 16B20-1,5;
- станок токарно-комбинированный 1M95

Спецификация 3.4.

ПК 3.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем

Действия	Умения	Знания
организация ресурсного обеспечения работ по наладке металлорежущего оборудования; организация ресурсного обеспечения работ по наладке и аддитивного оборудования; организация ресурсного обеспечения работ по наладке в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем	подготавливать и планировать обеспечение работ по наладке; регистрировать дефекты и отказы оборудования; подготовка персонала к обеспечению работ по наладке; подготовка документации к обеспечению работ по наладке; выбор измерительного инструмента и приспособлений для проведения работ по наладке; контроль оборудования по завершению наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем	виды наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые для наладочных работ; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; систему работы SCADA
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05; - станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32; - универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40; - станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC; - станок токарно-винторезный 16B20-1,5; - станок токарно-комбинированный 1M95		

Спецификация 3.5.

ПК 3.5.Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем		
Действия	Умения	Знания
осуществление контроля качества выполненных работ по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования; осуществление контроля качества выполненных работ техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем	планировать работы по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства контроля качества по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; действовать в соответствии с нормативно-технической документацией по контролю качества; использовать нормативную документацию по охране труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительные инструменты и приспособления; техническую документацию по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; нормативную документацию по охране труда; систему работы SCADA
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05; - станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32;		

- универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40;
- станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC;
- станок токарно-винторезный 16B20-1,5;
- станок токарно-комбинированный 1M95

ВД.4 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве

Спецификация 4.1.

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения		
Действия	Умения	Знания
осуществление диагностики неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	обеспечивать безопасность работ при диагностике неисправностей; применять эксплуатационно-техническую документацию для выявления возможных причин неисправностей сборочного оборудования; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации металлорежущего и аддитивного производственного оборудования, в том числе автоматизированного; выполнять диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; диагностировать неисправности и отказы систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их	правила ПТЭ и ПТБ, нормы охраны труда и бережливого производства; основные режимы работы сборочного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности; основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;

	устранению в рамках своей компетенции; определять отклонения от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования	виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения; правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения сборочных работ
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05; - станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32; - универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40; - станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC; - станок токарно-винторезный 16B20-1,5; - станок токарно-комбинированный 1M95		

Спецификация 4.2.

ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции		
Действия	Умения	Знания
организация работ по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособ-	обеспечивать безопасность работ при выполнении ремонтных и наладочных работ; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации сборочного оборудо-	правила ПТЭ и ПТБ, нормы охраны труда и бережливого производства; основные режимы работы сборочного оборудования;

лений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции	вания; оформлять техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, в том числе автоматизированного; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и измерительного инструмента; обеспечивать безопасность работ при выполнении ремонтных и наладочных работ; контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств, а также режимов работы сборочного оборудования; анализировать причины брака и способы его предупреждения; организовывать работы по выведению узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; вести постановку производственных задач персоналу, осуществляющему наладку сборочного оборудования; выполнять расчет норм времени на операции	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности; основные принципы контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения; методы расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий; правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения сборочных работ
Материально-технические ресурсы:		

- компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»
- комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW;
- лазерный комплекс FMark-50 RL
- токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250;
- токарный станок с ЧПУ CentechSB-05;
- станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32;
- универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40;
- станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC;
- станок токарно-винторезный 16B20-1,5;
- станок токарно-комбинированный 1M95

Спецификация 4.3.

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям

Действия	Умения	Знания
планирование работ по контролю, наладке и подналадке в процессе сборки соединений, узлов и изделий и техническому обслуживанию сборочного оборудования, в том числе автоматизированного	применять нормативную документацию и инструкции по эксплуатации сборочного производственного оборудования; планировать проведение контроля соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами; планировать выполнение инструкции для обес-	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности; основные принципы контроля, наладки и под-

	печения контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания сборочного оборудования; планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; планировать устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного инструмента;	наладки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05; - станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32; - универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40; - станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC; - станок токарно-винторезный 16B20-1,5; - станок токарно-комбинированный 1M95		

Спецификация 4.4.

ПК 4.4.Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем		
Действия	Умения	Знания
организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборуду-	планировать работы по материально техническому обеспечению контроля, наладки, под-	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической докумен-

дования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем	наладки и технического обслуживания сборочного оборудования на основе технологической документации; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации сборочного производственного оборудования; организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; разрабатывать инструкции для ресурсного работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования	тации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности; основные принципы контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; - учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; - лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; - лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG; - система автоматизированного программирования «SprutCAM»; - система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» - комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW; - лазерный комплекс FMark-50 RL - токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250; - токарный станок с ЧПУ CentechSB-05;		

- станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32;
- универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40;
- станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC;
- станок токарно-винторезный 16B20-1,5;
- станок токарно-комбинированный 1M95

Спецификация 4.5.

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем		
Действия	Умения	Знания
осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем	осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате сборки и технического обслуживания сборочного оборудования, в том числе автоматизированного; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; устранять нарушения, связанные с настройкой сборочного оборудования, контролем, наладкой и подналадкой приспособлений, сборочного инструмента	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемые для обеспечения точности; основных принципов контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения
Материально-технические ресурсы: - компьютеры с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ; - учебный токарный станок с ЧПУ SP2118;		

- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215;
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG;
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG;
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»
- комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW;
- лазерный комплекс FMark-50 RL
- токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250;
- токарный станок с ЧПУ CentechSB-05;
- станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32;
- универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40;
- станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC;
- станок токарно-винторезный 16B20-1,5;
- станок токарно-комбинированный 1M95

ВД 5. Организация деятельности подчиненного персонала

Спецификация 5.1.

ПК 5.1. Планировать деятельность структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия		
Действия	Умения	Знания
разработка планов деятельности структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия	определять потребность в персонале для организации производственных процессов	организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия
Материально-технические ресурсы: - учебные рабочие места; - демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики		

Спецификация 5.2.

ПК 5.2. Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения		
Действия	Умения	Знания
определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения	оценивать наличие материальных ресурсов для обеспечения производственных задач; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	нормирование работ персонала
Материально-технические ресурсы: - учебные рабочие места; - демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики		

Спецификация 5.3.

ПК 5.3. Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами		
Действия	Умения	Знания
организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами	организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами	требования к персоналу, должностные и производственные инструкции
Материально-технические ресурсы: - учебные рабочие места; - демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики		

Спецификация 5.4.

ПК 5.4. Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами		
Действия	Умения	Знания
контроль соблюдения персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами	формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами	стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты
Материально-технические ресурсы: - учебные рабочие места; - демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики		

Спецификация 5.5.

ПК 5.5. Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения		
Действия	Умения	Знания
определение и реализация необходимых оперативных мер при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения	принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения	основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала
Материально-технические ресурсы: - учебные рабочие места; - демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики		

Спецификация 5.6.

ПК 5.6. Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения		
Действия	Умения	Знания
выработка предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения на основании анализа организации передовых производств	определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач	правила постановки производственных задач
Материально-технические ресурсы: - учебные рабочие места; - демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики		

3.2. Спецификация общих компетенций

Шифр	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смеж-	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач

		Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	ных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности

	клиентами.			
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и	Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни;

	укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности) Средства профилактики перенапряжения
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
ОК 11.	Планировать	Определение инвестиционную при-	Выявлять достоинства и недостатки	Основы предпринимательской де-

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	влекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности Составлять бизнес план Презентовать бизнес-идею Определение источников финансирования Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	коммерческой идеи Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности Оформлять бизнес-план Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	ятельности Основы финансовой грамотности Правила разработки бизнес-планов Порядок выстраивания презентации Кредитные банковские продукты
--	---	--	--	--

3.3. Формирование конкретизированных требований по профессиональным модулям и дисциплинам

3.3.1. Конкретизированные требования по профессиональным модулям

ПМ.01 Осуществление разработки технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

Шифры осваиваемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование структурных элементов пр. (МДК, практик)	Объем нагрузки на освоение	Действие	Умения	Знания
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.10. ПК 1.11. ОК 1. ОК 2. ОК 3.	МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах	588	предварительная разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, в том числе для автоматизированного производства предварительное составление технологических маршрутов	определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;	служебное назначение и конструктивно технологические признаки изготавливаемых деталей; основы инженерной графики и техническое черчение; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; виды заготовок и методы их получения; правила отработки конструкций деталей на технологичность; типовые технологические процессы

ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ОК 10. ОК 11.			изготовления деталей	определять тип производства; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей; определять методы получения заготовок; выбирать режущий инструмент под производственные задачи; использовать пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; выбирать типовое металлообрабатывающее и сборочное оборудование с определенными параметрами и характеристиками; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); выполнять графические изображения деталей машин, в том числе технологического оборудования и технологических схем	изготовления деталей машин, методике их проектирования и оптимизации; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; способы формообразования при обработке резанием обрабатываемых заготовок; способы формообразования при изготовлении деталей аддитивными методами; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе автоматизированного; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства, в том числе автоматизированного; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех
--	--	--	----------------------	--	---

			определение перечня необходимых для выполнения задания исходных материалов и технологических документов в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей выбор методов получения заготовок и схем их базирования определение типовых технологических маршрутов изготовления деталей и предварительное проектирование технологических опера-	проектировать технологические процессы изготовления деталей с использованием конструкторской документации; применять шаблоны типовых элементов изготавливаемых деталей предлагаемых разработчиками программных продуктов для станков с ЧПУ; читать и понимать чертежи; читать и понимать технологическую документацию; распознавать конструкционные и инструментальные материалы о маркировке в соответствии с нормативной документацией; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации; анализировать конструктивно	стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; задачи и функции службы управления качеством на предприятии; назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин, способы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве техническое черчение и основы инженерной графики; служебное назначение и конструктивно технологические признаки изготавливаемых деталей; основы инженерной графики и техническое черчение; основы материаловедения; свойства, маркировку и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов; виды заготовок и методы их получения; методику расчета технологических размерных цепей; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз на первых и последующих операциях механической обработки;
--	--	--	---	---	--

			ций
--	--	--	-----

технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; использовать пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания на возглавляемом участке; выбор схем базирования детали на операциях; использовать автоматизированное рабочее место для планирования работ по реализации производственного задания; ориентироваться в наукоемких и аддитивных технологиях; выбирать наукоемкие и аддитивные технологии для применения в производстве; определять методы получения заготовок выбирать средства измерений и контроля в соответствии с выполняемой работой; выполнять графические изображения деталей машин, в том числе технологического оборудования и технологических схем	методику расчета точности базирования заготовок на первых операциях металлообрабатывающего производства; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; основы наукоемких и аддитивных технологий; способы формообразования при обработке резанием обрабатываемых заготовок; способы формообразования при изготовлении деталей аддитивными методами; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металло-режущей обработки; методику расчета режимов и норм времени на операции аддитивного изготовления; методы оптимизации металлорежущих и аддитивных технологических операций; назначение и виды конструкторской и технологической документации для металлообрабатывающего производства; пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания;
---	---

		разработка конструктивных элементов деталей, обеспечивающих их технологичность при заданных производственных условий разработка технологической документации по обработке заготовок на основе конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями; разработка технических заданий на проектирование элементов технологических приспособлений в том числе для автоматизированного	анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей; проводить инструментальный контроль качества деталей машин; анализировать причины брака на металлообрабатывающих операциях использовать типовые технологические приспособления на операциях механической обработки и аддитивного изготовления; распознавать конструкционные и инструментальные материалы о маркировке в соответствии с нормативной документацией; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации;	назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин, способы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; правила отработки конструкции детали на технологичность; назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин; способы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на металлообрабатывающих операциях и способы его предупреждения методика проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий; основы материаловедения; свойства, маркировка и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов; методика расчета технологических размерных цепей; назначение и область применения типовых технологических приспособлений
--	--	--	--	--

			производства оформлять конструкторскую документацию с использованием пакетов прикладных программ; проектировать технологические процессы механической обработки заготовок и деталей аддитивного производства; разрабатывать технические задания на проектирование специальных технологических приспособлений; проводить наладку технологических приспособлений на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; использовать пакеты прикладных программ (CAD- системы) для разработки конструкторской документации расчет параметров механической обработки заготовок согласно производственного задания определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей ра-	соблений для металлообрабатывающего производства; назначение и виды конструкторской и технологической документации для металлообрабатывающего производства; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; системы автоматизированного проектирования; приемы работы с пакетом прикладных программ по проектированию конструкторской документации; приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации методика расчета режимов резания и норм времени на операции металло-режущей обработки; методика расчета режимов и норм
--	--	--	--	---

			в рамках своей компетенции расчет параметров аддитивного изготовления деталей согласно производственному заданию в рамках своей компетенции подбор конструктивного исполнения инструментов в соответствии с выбранным технологическим решением подбор материалов режущих частей инструментов подбор технологических приспособлений и оборудования	боты по изготовлению деталей; рассчитывать режимы механической обработки заготовок по нормативам и нормы времени на операции; рассчитывать режимы аддитивного изготовления деталей по нормативам и нормы времени на операции; использовать пакеты прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; использовать пакеты прикладных программ (CAD- системы) для разработки конструкторской документации выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку; выбирать режущий инструмент; выбирать измерительный инструмент; выбирать вспомогательный инструмент; анализировать исходные данные для проектирования технологической оснастки с выполнением анализа детали на технологичность;	времени на операции аддитивного изготовления; методы оптимизации металлорежущих и аддитивных технологических операций; приемы работы с пакетом прикладных программ по проектированию конструкторской документации; приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации требования ПТЭ И ПТБ при выборе режущего инструмента; инструменты и инструментальные системы; назначение и правила формирования комплектов технологических баз на первых и последующих операциях механической обработки; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; методику расчета и проектирования технологической оснастки;
--	--	--	--	---	--

			выполнять расчет погрешностей базирования; выбирать и рассчитывать зажимные механизмы и механизированные приводы; соотносить режимы механической обработки заготовок по нормативам с технологическими возможностями подбираемого оборудования, приспособлений и инструмента и нормами времени на операции; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации; руководствоваться ПТЭ и ПТБ при выборе инструмента, технологической оснастки и оборудования на участках механической обработки и аддитивного изготовления»; выполнять расчет и проектирование технологической оснастки; разрабатывать технические задания на проектирование специальных станочных приспособлений; использовать системы автоматизированного проектирования в соответствии с выбранным технологическим решением оформление маршрутных и операционных технологических карт	свойства, маркировку и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов; основы технической механики; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлорежущего и аддитивного оборудования; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства, в том числе автоматизированного; этапы проектирования технологической оснастки; порядок разработки технических заданий на проектирование специальных станочных приспособлений; системы автоматизированного проектирования расчеты по режимам обработки заготовок и аддитивного изготовления деталей;
--	--	--	--	---

			для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств организация эксплуатации типовых технологических приспособлений на операциях механической обработки и аддитивного изготовления осуществление наладки	процессов механической обработки заготовок и аддитивного производства деталей с использованием пакетов прикладных программ; наполнять базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки заготовок и аддитивного изготовления деталей и пользовательских интерфейсов к ним; оформлять маршрутные и операционные технологические карты изготовления деталей в металло-режущем и аддитивном, в том числе в автоматизированном производстве; использовать пакеты прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей. вырабатывать рекомендации по оптимизации схем базирования, реализуемых на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; проводить наладку технологических приспособлений на позици-	назначение и виды конструкторской и технологической документации для металлообрабатывающего производства; технологические приспособления и их наладки на рабочих позициях механической обработки, в том числе автоматизированной; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; системы автоматизированного проектирования приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; основы автоматизации технологических процессов и производств; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для ме-
--	--	--	--	---	--

		технологических приспособлений для механической обработки заготовок и аддитивного изготовления деталей, в том числе в автоматизированном производстве разработка планировок участков механических цехов	ях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; синхронизировать настройки приспособлений и реализуемых с их помощью управляющих программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ; интегрировать режимы работы и управляющие команды для автоматизированных приспособлений в управляющие программы для обработки типовых деталей; применять ПТЭ И ПТБ при проведении работ по эксплуатации технологических приспособлений применять разработанные для данного участка технологические маршруты изготовления деталей для формирования схемы расположения оборудования на участках; применять шаблоны баз планировочных решений для участков металлорежущего и аддитивного производства из числа ранее разработанных; осуществлять наполнение базы данных разработанными планировками участков для систем автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки за-	талообработывающего производства, в том числе автоматизированного; требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по эксплуатации технологических приспособлений на участках механической обработки и аддитивного изготовления, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания; способы хранения и транспортировки заготовок и деталей с учетом их массы, габаритов и физико-механических свойств; методику расчета технологических транспортных размерных цепей и размерных связей, необходимых для размещения оборудования, объединенных производственно-технологической задачей; принципы проектирования участков и цехов; правила размещения технологического оборудования согласно инструкций производителей и требований техники безопасности на предприятиях отрасли;
--	--	---	---	---

			готовок; оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для данной отрасли; осуществлять компоновку участка из ранее выбранного оборудования согласно рассчитанному технологическому процессу; планировать перечень работ по обеспечению устанавливаемого на участках механической обработки и аддитивного изготовления технологических оборудования с необходимыми для его функционирования энергетическими, информационными и материально-техническими ресурсами с учетом технических требований и норм эксплуатации данного оборудования	способы и средства контроля относительного положения оборудования согласно СНиП; методику проектирования технологических участков и автоматизированных ячеек по изготовлению деталей; требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по установке технологического оборудования на участках механической обработки и аддитивного изготовления, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания
		Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного по-	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами ра-

			Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. Работать в коллективе и	иска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования Участие в деловом общении для	боты в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития Организовывать работу коллектива и
--	--	--	---	--	---

		команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической под-	эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельность Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
--	--	---	--	---

			готовленности Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности Составлять бизнес план Презентовать бизнес-идею Определение источников финан-	Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности Оформлять бизнес-план Рассчитывать размеры выплат по
--	--	--	---	--	--

			Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	сирования Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную ин-	процентным ставкам кредитования Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в пе-
--	--	--	---	---	---

				формацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	речне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска
ПК 1.8. ПК 1.9. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ОК 10. ОК 11.	МДК.01.02. Управляющие программы изготовления деталей в металлообрабатывающих производствах	90	разработка управляющих программ для обработки типовых деталей на основании ранее разработанных технологических последовательностей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании	использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки и внедрения управляющих программ к автоматизированному металлообрабатывающему и аддитивному оборудованию и промышленным роботам; применять шаблоны типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с ЧПУ; оптимизировать управляющую программу по способам обработки поверхностей деталей или создания деталей в аддитивном производстве; использовать типовые циклы программ механической обработки деталей при разработке управляющих программ; выполнять наладку инструмента и инструментальных систем, с использованием симуляторов станков с ЧПУ; подбирать под выполняемые задания программы из базы программ для металлорежущего или аддитивного оборудования с ЧПУ из	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; показатели качества изготавливаемых деталей машин и способы и средства их контроля; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; типовые циклы программ механической обработки; инструменты и инструментальные системы; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлорежущего и аддитивного оборудования, типовых технологических приспособлений; методику разработки, оптимизации и порядок внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;

				числа ранее разработанных для типовых элементов изготавливаемых деталей; оформлять технологическую документацию; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР; использовать интегрированные CAD/CAM/CAE - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей, разработки управляющих программ	методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР; системы автоматизированного проектирования; системы автоматизированного программирования подготовительные и вспомогательные функции при разработке управляющих программ
			реализация управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	руководствоваться ПТЭ и ПТБ при проведении работ по внедрению управляющих программ в производство; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; реализовывать разработанные для внедряемой управляющей программы схемы базирования; анализировать возможность обработки деталей на технологичность в реальных условиях про-	требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по внедрению управляющих программ в производство; служебное назначение и конструктивно-технологические признаки изготавливаемых деталей; приводы с ЧПУ и промышленных роботов; инструменты и инструментальные системы; методы настройки технологического оборудования на реализацию операционного технологического процесса; правила отработки конструкций де-

				изводства, в том числе автоматизированного; проверять применимость выбранного технологического оборудования, технологической оснастки, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента по отношению к реализуемому технологическому заданию с помощью разработанной управляющей программы; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР; использовать САМ – системы, установленные на станках с ЧПУ для внедрения управляющих программ в производство использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) на этапе технологического процесса механической обработки	талей на технологичность при внедрении управляющих программ; методику разработки, оптимизации и порядок внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР; методику внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) на этапе технологического процесса механической обработки; основы цифрового производства; системы автоматизированного программирования
--	--	--	--	---	---

		Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной ин-	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска
--	--	--	--	---

		Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	формации в контексте профессиональной деятельности Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельность Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантность в рабочем коллективе Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Оформлять результаты поиска Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)
--	--	---	---	--

		Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие про-
--	--	---	---	--

ПК 1.1.-ПК 1.11			Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности Составлять бизнес план Презентовать бизнес-идею Определение источников финансирования Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	фессиональные темы Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности Оформлять бизнес-план Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
	Учебная практика	216	Чтение чертежей Анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения Определение типа производства Анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения Определение видов и способов получения заготовок Расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок, расчет коэффициента использования материала Изучение схем базирования Проектирование техно-		

			логических операций Определение видов и способов получения заготовок Выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента Расчет режимов механической обработки различных деталей Расчет режимов аддитивного изготовления деталей Расчет штучного времени Выбор инструмента для обработки заготовок различных деталей Оформление маршрутных и операционных карт с применением средств САПР в соответствии с ГОСТ и ЕСТД Выбор оптимального положения технологических приспособлений Разработка планировок участков механических цехов машинострои-		
--	--	--	--	--	--

ПК 1.1.-ПК 1.11			тельных производств Создание цифровых прототипов деталей средней сложности и сложноконтурных деталей, разработка управляющих программ в САМ системах Загрузка управляющей программы на симулятор, наладка виртуального оборудования, обработка детали и отладка управляющих программ на симуляторе станков с ЧПУ Загрузка управляющей программы на учебный станок с ЧПУ, наладка оборудования, обработка детали Контроль качества готовой детали Создание 3D моделей для аддитивного оборудования, запуск управляющей программы на аддитивном оборудовании, получение физической модели		
	Производственная практика (по профилю)	216	Изучение конструкторской документации для проектирования технологического процесса.		

	специально-сти)		Определение типа производства. Выбор заготовки. Определение маршрута обработки. Определение класса детали. Изучение типовых ТП обработки детали. Проектирование операционного ТП. Заполнение бланков и карт эскизов обработки. Определение способов базирования. Выбор технологического оборудования. Выбор технологической оснастки. Выбор режущего, мерительного и вспомогательного инструмента. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания по операциям. Определение норм Разработка УП для токарных, фрезерных, сверлильных станков с ЧПУ, многоцелевых станков и обрабатывающих центров. Кодирование и запись УП. Нанесение УП на про-		
--	-----------------	--	--	--	--

		граммоносители. Ввод УП с графическим носителем. Ввод УП с пульта станка. Коррекция УП. Работа с системами CAD/CAM по оформлению технологической документации и внесению изменений. Контроль за внедрением разработанных ТП в части соответствия маршрута обработки, выбора технологического оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента, режимов и времени обработки, обеспечения соблюдения технических условий и требований. Контроль станочных работ с использованием различных средств измерения и контроля. Определение направлений совершенствования технологического процесса с целью снижения себестоимости изготовления детали (заготовка, оборудование, оснастка,		
--	--	--	--	--

			инструменты, режимы). Проверить соблюдение в чертежах установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления деталей. Дать качественную оценку технологичности конструкции по материалу, геометрической форме и качеству поверхностей. Провести количественную оценку по абсолютным и относительным показателям (масса детали и заготовки, КИМ, точность обработки, шероховатость, трудоемкость, технологическая себестоимость) Работа в ПДБ цеха под руководством техника или инженера-планировщика. Составление графиков изготовления изделий и графиков загрузки участков. Работа в ПДБ цеха по планированию материально-технического обеспечения. Работа с		
--	--	--	--	--	--

		экономистом цеха по анализу роста производительности труда и снижению себестоимости продукции Работа в качестве дублера мастера производственного участка Анализ исходных данных для разработки ТП. Выбор типового, группового или поиск анализа единичного ТП. Выбор заготовки. Выбор технологических баз. Составление технологического маршрута изготовления детали. Разработка технологических операций. Нормирование ТП. Составление маршрутной карты (МК). Составление операционной карты (ОК). Составление карты эскизов (КЭ). Составление карты контроля (КК) Изготовить деталь по разработанному ТП. Проверить качество деталей на соответствие требованиям конструктора		
--	--	--	--	--

		торской документации. При необходимости произвести корректировку ТП. Для проверки ТП на стабильность произвести обработку партии деталей. После изготовления партии деталей произвести анализ результатов реализации ТП (т.е. проверить качество всех изготовленных деталей и стабильность работы всей системы СПИД). При необходимости Изучение действующих технических процессов изготовления деталей. Ознакомление с рационализаторскими и новаторскими решениями для корректировки ТП. Ознакомление с органами управления и настроек, принципом работы и наладка токарных станков. Выбор и применение универсальных приспособлений при различных видах обработки Выбор режущего ин-		
--	--	---	--	--

		струмента. Заточка. Установка. Применение продольных и поперечных упоров. Многорезцовая обработка, использование обратного хода резца. Применение комбинированных инструментов, контроль качества Обработка деталей по 8-11 квалитетам на много-резцовых полуавтоматах, револьверных станках, специализированных станках. Включение, выключение станка. Настройка подачи, числа оборотов шпинделя, настройка на нарезание резьбы, на обработку конических поверхностей. Установка люнетов. Установка, выверка в 3 и 4-х кулачковых патронах и в люнетах, снятие детали вручную и с помощью крана. Команды крановщице. Виды стружки. Организация уборки стружки на участке. Безопасные		
--	--	---	--	--

			приемы уборки.		
--	--	--	----------------	--	--

ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном

Шифры осваиваемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование структурных элементов пр. (МДК, практик)	Объем нагрузки на освоение	Действие	Умения	Знания
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7. ПК 2.8. ПК 2.9. ПК 2.10. ПК 2.11. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	МДК.02.01 Технологические процессы сборки узлов и изделий в механосборочном производстве	236	предварительная разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, в том числе для автоматизированного производства; предварительное составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций	Проектировать технологические процессы сборки узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; выбирать из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; применять шаблоны типовых схем сборки изделий предлагаемых разработчиками программного обеспечения для промышленных роботов; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов и изделий; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; анализировать конструктивные характеристики сборочных еди-	Основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; служебное назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; правила расчета последовательности организованной смены баз при сопряжении соединяемых деталей на сборочных операциях; правила отработки детали, узла или конструкции изделия на технологичность при сборке; физико-механические свойства конструкционных и инструментальных

ОК 11.			определение перечня необходимых для выполнения задания исходных материалов и технологических доку-	ментов, исходя из их служебного назначения; определять тип производства; анализировать сборочные чертежи узлов и изделий и выявлять схемы базирования деталей в них и конструкторские размерные цепи; предварительно выбирать типовое сборочное технологическое оборудование и технологическую оснастку, сборочный, мерительный и вспомогательный инструмент согласно планируемому технологическому процессу; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий; использовать средства информационной поддержки изделий на этапе технологического процесса сборки узлов и изделий (CALS-технологии) проектировать технологические процессы сборки изделий с использованием конструкторской документации; анализировать использование ти-	материалов участвующих в сборочной операции сборочных единиц и инструмента; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; методику расчета режимов сборочных технологических операций и норм времени на операции; классификацию, назначение и область применения сборочных инструментов; методы оптимизации сборочных технологических операций; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования; приемы работы с пакетом прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий служебное назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их
--------	--	--	---	---	--

		ментов в соответствии с принятым процессом по сборке изделий; выбор технологических маршрутов, подобных разрабатываемым из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; предварительное проектирование сборочных технологических операций	повых технологических приспособлений на операциях сборки, в том числе автоматизированной; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий; анализировать конструктивные характеристики сборочных единиц, исходя из их служебного назначения; анализировать сборочные чертежи узлов и изделий и выявлять схемы базирования деталей в них и конструкторские размерные цепи; планировать способы базирования сборочных единиц на сборочных операциях	контроля; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; правила расчета последовательности организованной смены баз при сопряжении соединяемых деталей на сборочных операциях; правила отработки детали, узла или конструкции изделия на технологичность при сборке; физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов участвующих в сборочной операции сборочных единиц и инструмента; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; методы оптимизации сборочных технологических операций; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования;
--	--	---	---	---

		разработка конструктивных элементов узлов и изделий, обеспечивающих их технологичность при заданных производственных условий разработка технологической документации по сборке узлов и изделий на основе конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями; разработка рекомендаций по изменению конструктивного исполнения элементов соединяемых деталей с целью	анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; отрабатывать конструкции деталей на технологичность и планировать способы соединения деталей в сборочном производстве; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей проектировать технологические процессы сборки узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; выбирать способы базирования соединяемых деталей; выбирать из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; составлять технологические	приемы работы с пакетом прикладных программ (CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий служебное назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых деталей; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; правила отработки конструкций собираемых деталей на технологичность; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; назначение, конструктивно-технологические показатели качества деталей, способы и средства контроля служебное назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования,
--	--	--	--	---

		оптимизации их конструкций для усовершенствования сборочных операций	маршруты сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций; оформлять конструкторскую документацию по сборке и проектировать технологические процессы сборки с использованием пакетов прикладных программ для автоматизированного оборудования и методику ПР; рассчитывать режимы сборочных операций по нормативам и нормы времени на операцию; составлять технологический маршрут сборки узлов и изделий; оформлять технологическую документацию на сборочные операции; использовать типовые технологические приспособления на операциях механической обработки и аддитивного изготовления; оформлять конструкторскую документацию и проектирование технологических процессов механической обработки заготовок и аддитивного производства деталей с использованием пакетов прикладных программ; разрабатывать технические задания на проектирование специальных технологических приспособлений;	в том числе автоматизированного; классификацию, назначение и область применения типовых сборочных технологических приспособлений, в том числе в автоматизированном производстве; назначение и виды конструкторской и технологической документации для сборочного производства; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для сборочного производства; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования; приемы работы с пакетом прикладных программ (CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий
--	--	---	--	---

			составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций; оформление конструкторской документации и проектирование технологических процессов сборки с использованием пакетов прикладных программ для автоматизированного оборудования и ПР	проводить наладку технологических приспособлений на позициях механической обработки, в том числе в автоматизированном производстве; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий проектировать технологические процессы сборки узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; выбирать из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки для соединений подобных типов; использовать типовые технологические приспособления на операциях сборки, в том числе автоматизированной; использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки технологических процессов и расчета их параметров; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; методы достижения точности размерных цепей собираемых узлов и изделий; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику расчета сборочных технологических размерных цепей; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий в том числе в автоматизированном производстве; методику расчета режимов сбороч-
--	--	--	--	--	---

			процессом выполнения своей работы по сборке узлов и изделий; выбирать типовое сборочное технологическое оборудование и технологическую оснастку, сборочный, мерительный и вспомогательный инструмент; рассчитывать режимы сборочных операций по нормативам и нормы времени на операцию; составлять технологический маршрут сборки узлов и изделий; разрабатывать технические задания на проектирование специальных сборочных технологических приспособлений; оформлять технологическую документацию на сборочные операции.	ных технологических операций и норм времени на операции; классификацию, назначение и область применения сборочных инструментов; методы оптимизации сборочных технологических операций; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для сборочного производства; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования.
		подбор сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования согласно выполняемым переходам в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирова-	использовать типовые технологические приспособления на операциях сборки, в том числе автоматизированной; выбирать типовое сборочное технологическое оборудование и технологическую оснастку, сборочный, мерительный и вспомогательный инструмент; соотносить режимы сборочных операций по нормативам с технологическими возможностями подбираемого оборудования,	физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов участвующих в сборочной операции сборочных единиц и инструмента; методику проектирования технологического процесса сборки узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; типовые технологические процессы сборки узлов и изделий; классификацию, назначение и область применения сборочных ин-

			ния оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	приспособлений и инструмента и нормами времени на операции; оформлять технологическую документацию на сборочные операции оформлять технологическую документацию на основе ранее разработанных технологических процессов сборки узлов и изделий; использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки маршрутных и операционных технологических карт	струментов; назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования; классификацию, назначение и область применения типовых сборочных технологических приспособлений и инструментов, в том числе в автоматизированном производстве; требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по установке технологического оборудования на сборочных участках, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) на этапе технологического процесса сборки методику расчета режимов сборочных технологических операций и норм времени на операции; классификацию, назначение и область применения сборочных инструментов; методы оптимизации сборочных технологических операций; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности сборочного оборудования;
--	--	--	---	---	--

			разработка управляющих программ для сборки узлов и изделий на автоматизированном сборочном оборудовании реализация управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам; оптимизировать управляющие программы по режимам работы сборочного оборудования и траекториям движения для обеспечения сопряжения соединяемых деталей; составлять управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования применять конструкторскую документацию при реализации управляющих программ на основе ранее разработанных технологических процессов сборки узлов и изделий;	назначение и виды конструкторской и технологической документации для сборочного производства; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для сборочного производства; методику проектирования маршрутных и операционных сборочных технологий, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования служебное назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; выбор базовых деталей при формировании структур сборочных операций; методику разработки и внедрения управляющих программ для сборки узлов и изделий на автоматизированном сборочном оборудовании; методы настройки технологического оборудования на реализацию операционного технологического процесса; методику внедрения управляющих программ для сборки узлов и изделий
--	--	--	---	---	--

			внедрять управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования; использовать автоматизированное рабочее место техника-технолога для отработки управляющей программы на реализуемость при ее внедрении на сборочном автоматизированном оборудовании и промышленных роботов; наполнять примерами реализуемых технологических процессов и программ базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов сборки; проводить наладку технологических приспособлений на позициях сборки использование инструкций по эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий соответственно с требованиями технологической документации; наладка технологических приспособлений для сборочных операций, в том числе автоматизированных; синхронизация настройки при-	лий на автоматизированном сборочном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем правила расчета последовательности организованной смены баз при сопряжении соединяемых деталей на сборочных операциях
--	--	--	--	--

			способлений и реализуемых с их помощью управляющих программ для сборочного оборудования с ЧПУ; интегрировать режимы работы и управляющие команды для автоматизированных приспособлений в управляющие программы для сборки типовых соединений на автоматизированном сборочном оборудовании, в том числе с использованием САПР разработка планировок сборочных участков механосборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	применять разработанные для данного участка технологические маршруты сборки узлов и изделий для формирования схемы расположения оборудования на участках; применять шаблоны баз планировочных решений для участков сборочного производства из числа ранее разработанных для данного предприятия или предприятий отрасли	правила размещения технологического оборудования согласно инструкций производителей и требований техники безопасности на предприятиях отрасли; способы и средства контроля относительного положения оборудования согласно СНиП; классификацию, назначение применяемых на сборочных участках инструментов, средств их размещения; требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по эксплуатации технологического оборудования на участках сборки, в том числе автоматизированных, с целью реализации производственного задания
			Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

			применительно к различным контекстам. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. Планировать и реализо-	Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности Использование актуальной норма-	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска Определять актуальность норматив-
--	--	--	--	---	--

			вывать собственное профессиональное и личностное развитие. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	тивно-правовой документацию по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры	но-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения
--	--	--	---	--	---

			ления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. Планировать предпринимательскую деятельность	Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности Применение средств информации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы Определение инвестиционную привлекательность коммерческих	жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
--	--	--	---	--	---

ПК 2.1. – ПК 2.11.			ность в профессиональной сфере	идей в рамках профессиональной деятельности Составлять бизнес план Презентовать бизнес-идею Определение источников финансирования Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности Оформлять бизнес-план Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
	Производственная практика (по профилю специальности)	108	Предварительная разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, в том числе для автоматизированного производства; Предварительное составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций. Определение перечня необходимых для выполнения задания исходных материалов и технологических документов в соответствии с принятым процессом по сборке изделий; Выбор технологических маршрутов, подобных		

			разрабатываемым из базы ранее разработанных технологических маршрутов сборки. Разработка конструктивных элементов узлов и изделий, обеспечивающих их технологичность при заданных производственных условий. Разработка технологической документации по сборке узлов и изделий на основе конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями; разработка рекомендаций по изменению конструктивного исполнения элементов, соединяемых деталей с целью оптимизации их конструкций для усовершенствования сборочных операций. Предварительное проектирование сборочных технологических операций. Составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и		
--	--	--	--	--	--

			проектирование сборочных технологических операций; оформление конструкторской документации и проектирование технологических процессов сборки с использованием пакетов прикладных программ для автоматизированного оборудования и ПР. Подбирать сборочный инструмент, материалы исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования согласно выполняемым переходам в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием система автоматизированного проектирования. Оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использо-		
--	--	--	--	--	--

			ванием систем автоматизированного проектирования. Организация эксплуатации типовых технологических приспособлений на операциях сборки узлов и изделий; осуществлять наладку технологических приспособлений для операций сборки узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве. Разработка планировок сборочных участков механосборочных цехов машиностроительных производств, в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. Разработка управляющих программ для сборки узлов и изделий на автоматизированном сборочном оборудовании; Реализация управляю-		
--	--	--	---	--	--

			ших программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании.		
--	--	--	---	--	--

ПМ.03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве

Шифры осваиваемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование структурных элементов пр. (МДК, практик)	Примерный объем нагрузки на освоение	Действие	Умения	Знания
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 7. ОК 9. ОК 10.	МДК.03.01 Наладка, подналадка и контроль в процессе работы и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования	226	осуществление диагностики неисправности металлорежущего и аддитивного производственного оборудования определение отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	диагностировать техническое состояние эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; определять отклонения от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; регулировать режимы работы эксплуатируемого оборудования; организовывать работы по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; оформлять техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования	виды диагностики металлорежущего и аддитивного оборудования; виды контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для диагностики металлорежущего и аддитивного оборудования; алгоритм проведения диагностики неисправностей оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования,

			организация работ по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования; организация работ по ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка планирование работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами; планирование работ по наладке и подналадке аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами	ния; определять тип ремонта; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства и инструменты; использовать нормативно-техническую документацию и инструкции по ремонту; устранять неполадки и отказы оборудования, контролировать работу оборудования после устранения неисправностей в соответствии с требованиями технической документации; подготавливать обеспечение работ по наладке; регистрировать дефекты и отказы оборудования; планировать периодичность работ по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования; разрабатывать инструкции для обеспечения наладки и подналадки оборудования; разрабатывать инструкции для устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений и режущего инструмента; выполнять расчеты, связанные с наладкой и подналадкой металлор-	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительные инструменты и приспособления, причины отклонений в работе оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования,
--	--	--	--	---	---

		организация ресурсного обеспечения работ по наладке металлорежущего оборудования; организация ресурсного обеспечения работ по наладке и аддитивного оборудования; организация ресурсного обеспечения работ по наладке в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем осуществление контроля качества выполненных работ по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования; осуществление контроля качества выполненных работ технического обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;	ежущего и аддитивного оборудования; подготавливать и планировать обеспечение работ по наладке; регистрировать дефекты и отказы оборудования; подготовка персонала к обеспечению работ по наладке; подготовка документации к обеспечению работ по наладке; выбор измерительного инструмента и приспособлений для проведения работ по наладке; контроль оборудования по завершению наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем; планировать работы по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства контроля качества по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;	виды наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые для наладочных работ; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, систему работы SCADA виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительные инструменты и приспособления; техническую документацию по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; нормативную документацию по охране труда
--	--	---	--	---

		ния; соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем определение этапов решения задачи; определение потребности в информации; осуществление эффективного поиска. разработка детального плана действий оценка рисков осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности определение траектории и разработка плана профессионального, личностного развития и самообразования	действовать в соответствии с нормативно-технической документацией по контролю качества; использовать нормативную документацию по охране труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. составлять план действия и определять необходимые ресурсы; находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; использовать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат деятельности определять задачи и необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска выстраивать траектории профессионального и личностного развития планировать процесс реализации	систему работы SCADA основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. методы решения профессиональных задач порядок оценки результатов решения задач в профессиональной деятельности номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации возможные траектории профессионального развития и самообразования
--	--	--	--	--

			участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач организация работы коллектива проявление толерантности соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечение ресурсосбережения на рабочем месте применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности использование профессиональной документации на государственном и иностранном языке. Составление профессиональной документации	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) использовать информационные технологии и современное программное обеспечение для решения профессиональных задач понимать тексты профессиональной документации на государственном и иностранном языке	психологию коллектива психологию личности психологию общения правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности и пути ресурсосбережения. современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности правила работы с документацией лексический минимум, относящийся к процессам профессиональной деятельности
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.	Производственная практика (по профилю)	108	Анализ заводского технологического процесса изготовления деталей. Ознакомление с рабо-		

ПК 3.5.	специально-сти)		тойметаллорежущего и аддитивного производственного оборудования Выполнение работ по диагностике неисправностей систем металлорежущего производственного оборудования Выполнение работ по диагностике неисправностей систем аддитивного производственного оборудования Выполнение работ по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного производственного оборудования Выполнение работ по контролю качества работ по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного производственного оборудования Выполнение работ по контролю соблюдения норм охраны труда		
---------	-----------------	--	--	--	--

ПМ.04 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве

Шифры осваиваемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование структурных элементов пр. (МДК, практик)	Примерный объем нагрузки на освоение	Действие	Умения	Знания
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 6. ОК 7. ОК 9. ОК 10.	МДК.04.01 Наладка, подналадка и контроль в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования	196	осуществление диагностики неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	обеспечивать безопасность работ при диагностике неисправностей; применять эксплуатационно-техническую документацию для выявления возможных причин неисправностей сборочного оборудования; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации металлорежущего и аддитивного производственного оборудования, в том числе автоматизированного; выполнять диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; диагностировать неисправности и отказы систем металлорежущего и адди-	правила ПТЭ и ПТБ, нормы охраны труда и бережливого производства; основные режимы работы сборочного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности; основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;

			организация работ по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции	тивного производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; определять отклонения от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования обеспечивать безопасность работ при выполнении ремонтных и наладочных работ; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации сборочного оборудования; оформлять техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, в том числе автоматизированного; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, при-	виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения; правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения сборочных работ правила ПТЭ и ПТБ, нормы охраны труда и бережливого производства; основные режимы работы сборочного оборудования; причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности; основные принципы контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и
--	--	--	---	---	--

			способлений, сборочного и измерительного инструмента; обеспечивать безопасность работ при выполнении ремонтных и наладочных работ; контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств, а также режимов работы сборочного оборудования; анализировать причины брака и способы его предупреждения; организовывать работы по выведению узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; вести постановку производственных задач персоналу, осуществляющему наладку сборочного оборудования; выполнять расчет норм времени на операции	инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения; методы расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий; правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения сборочных работ
		планирование работ по контролю, наладке и подналадке в процессе сборки соединений, узлов и изделий и техническому обслуживанию сборочного оборудова-	применять нормативную документацию и инструкции по эксплуатации сборочного производственного оборудования; планировать проведение контроля соответствия качества сборочных единиц требованиям тех-	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного

			ния, в том числе автоматизированного организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем	нической документации; планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами; планировать выполнение инструкции для обеспечения контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания сборочного оборудования; планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; планировать устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного инструмента; планировать работы по материально техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания сборочного оборудования на основе технологической документации; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации сборочного производственного оборудования; организовывать ресурсное	оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности; основные принципы контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и при-
--	--	--	---	--	--

			обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; разрабатывать инструкции для ресурсного работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования	способлений, применяемых для обеспечения точности; основные принципы контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования
		осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем	осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате сборки и технического обслуживания сборочного оборудования, в том числе автоматизированного; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования;	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации; техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования, правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования; виды контроля работы сборочного оборудования, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемые для обеспечения точности;

			организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования; вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; устранять нарушения, связанные с настройкой сборочного оборудования, контролем, наладкой и подналадкой приспособлений, сборочного инструмента Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации	основных принципов контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования, приспособлений и инструмента, в том числе в автоматизированном производстве; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования; основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач
--	--	--	---	---

		Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в кон-	сы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
--	--	---	---	--

		тексте профессиональной деятельности Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности Сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбереже-
--	--	---	--	--

ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3.			месте Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	ния. Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
	Производственная практика (по профилю специальности)	108	Анализ заводского технологического процесса сборки изделий Ознакомление с работой сборочного производственного оборудования Выполнение работ по		

ПК 4.4. ПК 4.5.			диагностике неисправностей систем сборочного производственного оборудования Выполнение работ по диагностике неисправностей систем сборочных роботов Выполнение работ по наладке и подналадке сборочного производственного оборудования Выполнение работ по контролю качества работ по наладке и подналадке сборочного производственного оборудования Выполнение работ по контролю соблюдения норм охраны труда		
--------------------	--	--	---	--	--

ПМ.05 Организация деятельности подчиненного персонала

Шифры осваиваемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование структурных элементов пр. (МДК, практик)	Примерный объем нагрузки на освоение	Действие	Умения	Знания
ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 5.5. ПК 5.6. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 7. ОК 10.	МДК.05.01 Планирование и организация деятельности структурного подразделения	120	анализ производственных заданий и текущих планов предприятия; разработка планов деятельности структурного подразделения; определение потребности в материальных ресурсах структурного подразделения; формирование заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения; оформление заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения; изучение требований охраны труда на рабочем месте; организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны	определять потребность в персонале для организации производственных процессов. оценивать наличие материальных ресурсов для обеспечения производственных задач рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами;	организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия. нормирование работ персонала; требования к персоналу, должностные и производственные инструкции;

		труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; изучение требований охраны труда на рабочем месте; наблюдение за соблюдением персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса; выявление отклонений планового задания; определение оперативных мер для устранения отклонений; реализация необходимых оперативных мер для устранения отклонений; анализ организации производств; выработка предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения; определение этапов решения задачи;	формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; составлять план действия и определять необходимые ресурсы;	стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты; основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала; правила постановки производственных задач; основные источники информации и ресурсы для решения задач и про-
--	--	---	---	---

		определение потребности в информации; осуществление эффективного поиска; разработка детального плана действий; оценка рисков; планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности; определение траектории и разработка плана профессионального, личностного развития и самообразования; участие в деловом об-	находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; использовать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат деятельности; определять задачи и необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; планировать процесс реализации; организовывать работу коллектива	блем в профессиональном и/или социальном контексте. методы решения профессиональных задач порядок оценки результатов решения задач в профессиональной деятельности номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации возможные траектории профессионального развития и самообразования; психологию коллектива;
--	--	--	--	--

ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 5.5. ПК 5.6.			щении для эффективного решения деловых задач; организация работы коллектива проявление толерантности; соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечение ресурсосбережения на рабочем месте использование профессиональной документации на государственном и иностранном языке; составление профессиональной документации	и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); понимать тексты профессиональной документации на государственном и иностранном языке	психологию личности; психологию общения; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности и пути ресурсосбережения; правила работы с документацией; лексический минимум, относящийся к процессам профессиональной деятельности
	Производственная практика (по профилю специальности)	36	Разработка планов работы структурного подразделения (годового, квартального, ежемесячного) Расчеты потребностей в материальных ресурсах структурного подразделения для выполнения заказов Организация рабочих мест сотрудников в соответствии с требованиями		

			ями Проведение инструктажа и осуществление контроля за соблюдением требований охраны труда Решение проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала и определение путей их решения		
--	--	--	--	--	--

ПМ.06 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением / 18809 Станочник широкого профиля

Шифры осваиваемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование структурных элементов пр. (МДК, практик)	Примерный объем нагрузки на освоение	Действие	Умения	Знания
ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.8. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 7. ОК 9. ОК 10.	МДК.06.01 Организация профессиональной деятельности оператора станков с программным управлением /	140	расчет параметров механической обработки заготовок согласно производственного задания в рамках своей компетенции подбирать конструктивное исполнение инстру-	определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей; рассчитывать режимы механической обработки заготовок по нормативам и нормы времени на операции; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснаст-	методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методы оптимизации металлорежущих и аддитивных технологических операций; назначение и правила формирования комплектов технологических баз на

	станочника широкого профиля		ментов в соответствии с выбранным технологическим решением; подбирать материалы режущих частей инструментов; подбирать технологические приспособления и оборудование; реализация управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	ку, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; соотносить режимы механической обработки заготовок по нормативам с технологическими возможностями подбираемого оборудования, приспособлений и инструмента и нормами времени на операции; руководствоваться ПТЭ и ПТБ при выборе инструмента, технологической оснастки и оборудования на участках механической обработки и аддитивного изготовления. реализовывать разработанные для внедряемой управляющей программы схемы базирования; анализировать возможность отработки деталей на технологичность в реальных условиях производства, в том числе автоматизированного; проверять применимость выбранного технологического оборудования, технологической оснастки, режущего, измерительного и вспомогательного инстру-	первых и последующих операциях механической обработки; инструменты и инструментальные системы; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; свойства, маркировку и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов; основы технической механики; классификацию, назначение, область применения и технологические возможности металлорежущего и аддитивного оборудования; классификацию, назначение и область применения типовых технологических приспособлений для металлообрабатывающего производства, в том числе автоматизированного; технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование; требования ПТЭ И ПТБ при проведении работ по внедрению управляющих программ в производство; приводы с ЧПУ и промышленных роботов; инструменты и инструментальные системы; методы настройки технологического оборудования на реализацию операционного технологического процесса; правила отработки конструкций деталей на технологичность при внедрении управляю-
--	-----------------------------	--	---	---	---

планирование работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

мента по отношению к реализуемому технологическому заданию с помощью разработанной управляющей программы;

использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации металлорежущего и аддитивного производственного оборудования, в том числе автоматизированного; планировать осуществлять организацию работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования на основе технической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего оборудования; оформлять техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования

щих программ; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;

правил ПТЭ и ПТБ, норм охраны труда; основных режимов работы металлорежущего и аддитивного оборудования; видов контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих и аддитивных операциях, причин отклонений в формообразовании; объемов технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования,

		определение этапов решения задачи; определение потребности в информации; осуществление эффективного поиска; разработка детального плана действий; оценка рисков · планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в кон-	составлять план действия и определять необходимые ресурсы; находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; использовать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат деятельности определять задачи и необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	правила эргономической организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ, в том числе в автоматизированном производстве основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. методы решения профессиональных задач порядок оценки результатов решения задач в профессиональной деятельности номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
--	--	--	--	--

			тексте профессиональной деятельности определение траектории и разработка плана профессионального, личностного развития и самообразования участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; организация работы коллектива; проявление толерантности демонстрация социальной значимости своей профессии (специальности) и поведения на основе общечеловеческих ценностей соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечение ресурсосбережения на рабочем месте	выстраивать траектории профессионального и личностного развития; планировать процесс реализации организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами описывать значимость своей профессии и презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	возможные траектории профессионального развития и самообразования психологию коллектива; психологию личности; психологию общения; сущность гражданско-патриотической позиции; общечеловеческие ценности правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности и пути ресурсосбережения
--	--	--	--	--	---

ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.8. ПК 3.3.			применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	использовать информационные технологии и современное программное обеспечение для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
	Учебная практика	108	Расчет параметров механической обработки заготовок, согласно производственного задания Подбор конструктивного исполнения инструментов в соответствии с выбранным технологическим решением. Подбор материалов режущих частей инструментов. Подбор технологических приспособлений. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа. Анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения Наладка и подналадка металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии		

ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.8. ПК 3.3.			с производственными задачами Выполнение расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего оборудования; Оформление технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования		
	Производственная практика (по профилю специальности)	216	Расчет параметров механической обработки заготовок, согласно производственного задания в рамках своей компетенции Подбор конструктивного исполнения инструментов в соответствии с выбранным технологическим решением; подбирать материалы режущих частей инструментов; Подбор технологических приспособлений и оборудования; Реализация управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;		

			Планирование работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.		
--	--	--	---	--	--

3.3.2. Конкретизированные требования общепрофессиональных дисциплин

Перечень шифров формируемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование выделенных учебных дисциплин	Объем нагрузки на дисциплину	Умения	Знания
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10.	ОП.01 Инженерная графика	156	выполнять графические изображения деталей сборочных изделий или узлов), в том числе технологического оборудования и технологических схем в ручной графике; читать и понимать чертежи и технологическую документацию	основы инженерной графики и техническое черчение; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для металлообрабатывающего, аддитивного и сборочного производства
ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 1.6. ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 2. ОК 9.	ОП.02 Материаловедение	96	распознавать конструкционные и инструментальные материалы по маркировке в соответствии с нормативной документацией; выбирать материалы для изготовления инструмента и деталей в зависимости от свойств и условий эксплуатации	основы материаловедения свойства, маркировку и особенности применения конструкционных и инструментальных материалов

ОК 10.				
ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 3.2. ПК 4.2. ОК 1. ОК 2. ОК 11.	ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация	92	выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технической документации; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.6. ПК 3.1. ПК 3.5. ПК 4.1. ПК 4.5. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 7. ОК 9.	ОП.04 Технологическое оборудование и приспособления	70	читать кинематические схемы; осуществлять рациональный выбор технологического оборудования и приспособлений для выполнения технологического процесса	классификацию и обозначения металлорежущих станков; назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т. ч. станков с числовым программным управлением (ЧПУ); назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС). виды приспособлений металлорежущих станков
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.10. ПК 2.1. ОК 1. ОК 2.	ОП.05 Технология машиностроения	92	читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; определять тип производства; отрабатывать конструкции деталей на технологичность; проектировать технологические процессы сборки	служебное назначение и конструктивно--технологические признаки изготавливаемых деталей; правила отработки конструкций деталей на технологичность; типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оп-

ОК 3. ОК 9. ОК 11.			узлов и изделий с использованием необходимой конструкторской документации; разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств	тимизации; виды заготовок и методы их получения; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; принципы проектирования участков и цехов
ПК 1.8. ПК 1.9. ОК 1. ОК 2. ОК 9.	ОП.06 Программирование для автоматизированного оборудования	70	выполнять наладку инструмента и инструментальных систем, с использованием симуляторов станков с ЧПУ; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР	подготовительные и вспомогательные функции при разработке управляющих программ; типовые циклы программ механической обработки; инструменты и инструментальные системы; методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.4. ОК 1. ОК 2. ОК 9.	ОП.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности	64	использовать пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; использовать пакеты прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) для проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий; проектировать технологические процессы механической обработки заготовок и аддитивного производства деталей с использованием пакетов прикладных программ	пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) по проектированию технологической документации; приемы работы с пакетом прикладных программ (интегрированные CAD/CAM - системы) для разработки конструкторской документации сборки и проектирования технологических процессов сборки узлов и изделий

ПК 5.1. ПК 5.2. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 9.	ОП.08 Основы экономики организации	42	составлять календарные планы работы подразделения; определять потребность в материально-технических ресурсах для обеспечения производственных задач; взаимодействовать с внешними структурами предприятия по отношению к возглавляемому участку с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения	основы технико-экономического и оперативного планирования; основные материальные, материально-технические производственные ресурсы; производственную структуру предприятия
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9. ОК 11.	ОП.09 Правовое обеспечение профессиональной деятельности	48	находить информацию, необходимую для решения правовых задач и/или проблем; выделять наиболее значимое в содержании правовых актов; оформлять результаты решения правовых задач и/или проблем; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в форме правовых отношений; использовать информационные технологии и справочно-правовые системы для решения профессиональных задач правового характера	законодательные акты и другие нормативные документы, необходимые для решения задач и проблем в профессиональном контексте; правовые основы предпринимательской деятельности
ПК 1.9. ПК 1.10. ПК 1.11 ПК 2.6. ПК 2.11. ПК 3.1 ПК 3.2. ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 5.3.	ОП.10 Охрана труда	42	обеспечивать соблюдение правил охраны труда и безопасность при проведении технологических процессов и эксплуатации и обслуживания оборудования; организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда	основы охраны труда нормы и правила охраны труда

ПК 5.4. ОК 2. ОК 7. ОК 9.				
ПК 1.9. ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 9.	ОП.11 Тео- ретическая механика	32	проводить расчеты при проверке на прочность механических систем; рассчитывать параметры элементов механиче- ских схем	основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики; общие понятия теоретической механики в прило- жении к профессиональной деятельности
ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.9. ПК 2.1. ПК 2.4 ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 9.	ОП.12 При- кладная ме- ханика	70	проводить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах	основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамиче- ские характеристики; методику расчета элементов конструкций на проч- ность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций; основы расчетов механических передач и про- стейших сборочных единиц общего назначения
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10.	ОП.13 Управление качеством	42	проводить инструментальный контроль каче- ства типовых деталей машин, собираемых уз- лов и изделий; выбирать средства измерений и контроля в со- ответствии с выполняемой работой. анализировать причины брака на металлообра- батывающих и сборочных операциях	задачи и функции службы управления качеством на предприятии; назначение и показатели качества изготавливаемых деталей машин, собираемых узлов и изделий, спо- собы и средства и методы контроля, в том числе в автоматизированном производстве; виды брака на металлообрабатывающих и сборочных операциях и способы его преду- преждения

ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 2. ОК 4. ОК 9. ОК 10.	ОП.14 Процессы формообразования и режущий инструмент в машиностроении	156	пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; рассчитывать режимы механической обработки заготовок по нормативам; определять метод получения заготовки	основные методы формообразования заготовок; способы формообразования при обработке резанием обрабатываемых заготовок; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки
ПК 1.1. ПК 1.9. ПК 2.1. ПК 2.6. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 11.	ОП.15 Основы цифрового производства	56	использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); выполнять основные расчеты и обоснования, разрабатывать инновационные проекты для внедрения эффективных технологий цифрового производства в машиностроении; организовывать работы по конструкторско – технологической подготовке цифрового производства; разрабатывать инновационные проекты и программы освоения новых изделий и технологий цифрового производства; применять инструментальный бизнес – планирования программ освоения новых изделий в цифровых производствах	основы автоматизации производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); этапы конструкторско – технологической подготовки цифрового производства; основные методы освоения новых изделий в цифровых производствах; методы и средства модернизации и автоматизации действующих цифровых производств в машиностроении; SCADA системы, их функции, использование для проектирования мехатронных и робототехнических систем управления
ПК 1.1. ПК 1.6. ОК 1. ОК 2. ОК 9.	ОП.16 Проектирование технологической оснастки	84	анализировать исходные данные конструкторской документации для проектирования с анализом детали на технологичность; выбирать схемы базирования детали на операциях; выполнять расчет погрешностей базирования детали;	классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз на первых и последующих операциях механической обработки, методику расчета точности базирования заготовок на первых операциях металлообрабатывающего производства; методику расчета и проектирования технологиче-

			выбирать и рассчитывать зажимные механизмы и механизированные приводы приспособлений; выполнять расчет и проектирование технологической оснастки; разрабатывать технические задания на проектирование специальных станочных приспособлений	ской оснастки; этапы проектирования технологической оснастки; порядок разработки технических заданий на проектирование специальных станочных приспособлений
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 7. ОК 9. ОК 10.	ОП.17 Основы технологического аудита	32	работать со стандартами ГОСТ Р ИСО10011; ГОСТ Р 40.003; ИСО 9001-2008; разрабатывать вопросники при подготовке к производственному аудиту; разрабатывать аудиторскую документацию в соответствии с Государственными стандартами; составлять протоколы по результатам производственного аудита; разрабатывать коррекционные мероприятия по итогам аудита	основные положения стандартов ГОСТ Р ИСО10011; ГОСТ Р 40.003; ИСО 9001-2008; основные понятия производственного аудита; цели, принципы, виды производственного аудита и их особенности; квалификационные требования экспертов (аудиторов); процедуры планирования, подготовки, проведения производственного аудита
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	ОП.18 Без-опасность жизнедеятельности	68	организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученные специальности; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на во-	принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьёзной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопас-

			инских должностях в соответствии с полученной специальностью; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим	ного поведения при пожаре; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим
ПК 1.2. ОК 2. ОК 9. ОК 10.	ОП.19 Наукоемкие и аддитивные технологии в машиностроении	84	ориентироваться в наукоемких и аддитивных технологиях; выбирать наукоемкие и аддитивные технологии для применения в производстве	основы наукоемких и аддитивных технологий
ПК 1.1. ПК 1.9. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10.	ОП.20 Электротехника, электроника и мехатроника	134	выбирать типовое металлообрабатывающее и сборочное оборудование с определенными параметрами и характеристиками; читать принципиальные электрические схемы; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства и электроизмерительные приборы в соответствии с производственными задачами	основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; принципы работы и выбора электротехнических и электронных устройств и приборов; приводы станков с ЧПУ и промышленных роботов

ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 1.5. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9. ОК 10.	ОП.21 Ком- пьютерная графика	92	создавать, редактировать, оформлять чертежи на персональном компьютере; оформлять конструкторскую документацию с использованием пакетов прикладных программ; использовать пакеты прикладных программ (CAD-системы) для разработки конструкторской документации	основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере; приемы работы с пакетом прикладных программ по проектированию конструкторской документации; приемы работы с пакетом прикладных программ по проектированию конструкторской документации
ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.6. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 11.	ОП.22 Основы пред- принима- тельства	32	составлять бизнес-план для проектирования баз данных; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности	методику разработки и основные разделы бизнес-плана при проектировании баз данных; методологию расчета основных технико-экономических показателей

3.3.3. Требования к результатам освоения по дисциплинам, математического и общего естественнонаучного цикла

Перечень шифров формируемых компетенций (ПК и ОК)	Наименование выделенных учебных дисциплин	Объем нагрузки на дисциплину	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 09.	ЕН.01 Математика	80	применять методы дифференциального и интегрального исчислений, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; самостоятельно изучать учебный материал, пользоваться справочной литературой; применять основные математические методы при решении прикладных задач	основные понятие и методы линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира; идеи расширения числовых множеств как способ построения математического аппарата для решения прикладных задач; значение идей, методов и результатов математических методов для построения моделей реальных процессов и ситуаций
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.	ЕН.02 Информатика	80	выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;	базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации; устройство компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации; методы и приемы обеспечения информационной безопасности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;

			применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций	основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность
ПК 3.5. ПК 4.5. ПК 5.3. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 7. ОК 9.	ЕН.03 Экологические основы природопользования	46	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности; соблюдать регламенты по экологической безопасности в профессиональной деятельности; использовать представления о взаимосвязи живых организмов и среды обитания в профессиональной деятельности;	особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду; принципы и методы рационального природопользования; основные группы отходов, их источники и масштабы образования; понятие и принципы мониторинга окружающей среды и основы экологической стандартизации ; правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды; правила и сущность экологической безопасности и принципы производственного экологического контроля при ведении профессиональной деятельности и в рамках национальной безопасности и гражданско-патриотической позиции; природоресурсный потенциал Российской Федерации

3.3.4. Требования к результатам освоения дисциплин ОГСЭ

Перечень шифров формируемых компетенций (ОК)	Наименование выделенных учебных дисциплин	Объем нагрузки на дисциплину	Умения	Знания
ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 9.	ОГСЭ.01 Основы философии	46	ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познаний, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; основы философского учения о бытии; сущность процесса познания; основы научной, философской и религиозной картины мира; об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии
ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 9.	ОГСЭ.02 История	48	ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем	основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.); сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение международных организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и

				укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ОК 11.	ОГСЭ.03 Психология общения	40	применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;	взаимосвязь общения и деятельности; цели, функции, виды и уровни общения; роли и ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов; приемы саморегуляции в процессе общения
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 10.	ОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности	230	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	ОГСЭ.05 Физическая культура	230	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска

ОК 6. ОК 7. ОК 8.			Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	ка физического здоровья для профессии (специальности) Средства профилактики перенапряжения
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 10	ОГСЭ.06 Русский язык и культура речи	48	грамотно излагать свои мысли на государственном (русском) языке; применять в практике речевого общения основные орфоэпические, лексические, грамматические нормы современного русского литературного языка; соблюдать в практике письма орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей; извлекать необходимую информацию из различных источников; создавать устные и письменные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров в учебно-научной, социально-культурной и деловой сферах общения	особенности профессионального, социального и культурного коммуникативного контекста; сущность понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи; основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь; орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения
ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9.	ОГСЭ.07 Культурология	42	ориентироваться в культурной среде, культурных процессах и духовных ценностях современного общества; оценивать достижения мировой культуры и культурные особенности разных эпох и народов; определять уникальность и роль отечественной культуры; формировать и аргументировать активную личную позицию по отношению к проблемам культуры	ключевые понятия, составляющие теоретическую основу для понимания проблематики культуры, формы и типы культур, закономерности и проблемы их функционирования и развития; основные культурно-исторические регионы мира и их специфические черты, художественные стили, культурно-исторические эпохи; историю и условия развития культуры России, ее место в системе мировой культуры и цивилизации

4. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

4.1. Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план по специальности включает в себя следующие разделы:

- титульную часть;
- сводные данные по бюджету времени (в неделях);
- план учебного процесса;
- пояснительную записку к учебному плану.

В титульной части рабочего учебного плана указаны наименование профессиональной образовательной организации; код и наименование специальности; квалификация; форма обучения; нормативный срок обучения; база обучения; дата утверждения рабочего учебного плана.

Сводные данные по бюджету времени определяют количество недель на обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам, учебную и производственную практику, промежуточную аттестацию, государственную итоговую аттестацию и каникулы по курсам обучения.

План учебного процесса структурирован по следующим учебным циклам:

- общеобразовательные учебные дисциплины;
- общий гуманитарный и социально-экономический цикл;
- математический и общий естественнонаучный цикл;
- общепрофессиональный цикл;
- профессиональный цикл.

План учебного процесса определяет:

1) общий объем образовательной программы, в том числе объем учебных занятий по дисциплинам (в общеобразовательном, общем гуманитарном и социально-экономическом, математическом и общем естественнонаучном и общепрофессиональном циклах), объем учебных занятий по междисциплинарным курсам и практики (в профессиональном цикле), объемы промежуточной аттестации, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации;

2) распределение нагрузки обучающихся по курсам и семестрам и формы промежуточной аттестации по всем дисциплинам и профессиональным модулям, входящим в состав рабочего учебного плана.

Пояснения к учебному плану отражают организацию учебного процесса, формирование вариативной части образовательной программы, порядок проведения учебной и производственной практики, текущий контроль знаний, формы проведения промежуточной аттестации, формы проведения государственной (итоговой) аттестации.

4.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность учебных занятий, промежуточной аттестации, практик, государственной (итоговой) аттестации, каникул по годам обучения.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей, практики, государственной итоговой аттестации

Рабочие программы учебных дисциплин разработаны по каждой дисциплине в соответствии с перечнем дисциплин, определенных учебным планом.

Рабочая программа учебной дисциплины определяет:

- область применения программы;
- место дисциплины в структуре ООП;
- цель и планируемые результаты освоения программы (перечень общих и профессиональных компетенций, действий, умений и знаний);
- формируемые элементы компетенций;
- объем часов на освоение программы;
- тематический план и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации программы (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационному обеспечению обучения, организации и кадровому обеспечению образовательного процесса);
- формы и методы контроля и оценки результатов обучения (освоенных умений и усвоенных знаний).

Рабочие программы профессиональных модулей разработаны по каждому профессиональному модулю в соответствии с перечнем профессиональных модулей, определенных учебным планом.

Составными элементами профессионального модуля являются междисциплинарный курс (один или несколько) и практика.

Рабочая программа профессионального модуля определяет:

- область применения программы;
- цели и планируемые результаты освоения программы (иметь практический опыт, уметь, знать);
- количество часов на освоение программы;
- структуру профессионального модуля;
- тематический план и содержание профессионального модуля;
- условия реализации программы (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационному обеспечению обучения, организации и кадровому обеспечению образовательного процесса);
- методы и критерии оценки сформированности профессиональных компетенций и общих компетенций.

Программы практики разработаны для учебной, производственной (по профилю специальности) и преддипломной практик.

Программа практики определяет:

- область применения программы;

- цели и задачи практики;
- требования к результатам освоения практики;
- количество часов на освоение программы практики;
- тематический план и содержание практики (виды работ, выполняемые в период практики, с указанием количества часов);
- условия реализации программы (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационному обеспечению обучения, организации и кадровому обеспечению образовательного процесса);
- формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Программа государственной итоговой аттестации определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по специальности, вид и форму государственной итоговой аттестации, объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации, сроки проведения, условия подготовки и проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки государственной итоговой аттестации.

4.4. Контроль и оценка результатов освоения основной образовательной программы

Контрольно-измерительные материалы (далее – КИМ) по программе должны обеспечивать оценку достижения всех требований к результатам освоения программ, указанных разработчиком в основной образовательной программе, а при формировании КИМ по рабочей программе, и результатов, сформированных за счет времени, отводимого на вариативную часть.

В структуре КИМ должны быть предусмотрены мероприятия по оценке универсальных и профессиональных компетенций обозначенных ФГОС, а также виды оценки текущего контроля позволяющие оценить успешность освоения всех знаний и умений. При формулировании знаний и умений должны быть заложены качественные показатели их освоения.

Оценка качества освоения программы должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются КИМ, позволяющие оценить умения, знания, трудовые действия и освоенные компетенции.

Для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации по программе, на основе типовых, приведенных в примерной программе, разрабатываются задания по демонстрационному экзамену. Типовые задания в примерной программе основываются на международных практиках оценки успешности освоения программ профессионального образования по конкретной специальности и проходят экспертную оценку.

Задания, разработанные образовательной организацией, утверждаются её директором после предварительного положительного заключения работодателей.

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (междисциплинарным курсам) кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса) в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться преподаватели смежных дисциплин (курсов) и представители профессионального сообщества.

Для максимального приближения программ промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности образовательной организацией в качестве внештатных экспертов должны активно привлекаться работодатели.

В КИМ описываются порядок проведения и формы текущего контроля и промежуточной аттестации по каждому элементу структуры программы с указанием набора компетенций, оцениваемых по каждому из мероприятий.

4.5. Условия реализации образовательной программы

4.5.1. Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей профильных организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4.5.2. Требования к материально-техническим условиям

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских, тренажеров, тренажерных комплексов и др., обеспечивающих проведение всех предусмотренных образовательной программой видов занятий, практических и лабораторных работ, учебной и производственной практики, выполнение курсовых работ, выпускной квалификационной работы.

Кабинеты:

Кабинет русского языка, литературы и культуры речи

Кабинет математических дисциплин

Кабинет социально-экономических дисциплин

Кабинет естественнонаучного цикла

Кабинет гуманитарных дисциплин

Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Кабинет информатики

Кабинет инженерной графики

Кабинет метрологии и стандартизации

Лаборатории:

Лингафонная лаборатория

Лаборатория химического анализа

Лаборатория исследования микро- и наноструктур

Лаборатория технологического оборудования и оснастки

Лаборатория САПР

Лаборатория программирования для АО

Лаборатория статических и динамических испытаний

Лаборатория процессов формообразования и инструмента

Лаборатория электроники, электротехники, силовой электроники, двигателей, мехатроники, измерений

Лаборатория графических станций

Лаборатория опережающего обучения и повышения квалификации

Лаборатория лазерной гравировки

Полигоны:

Учебно-производственные линейки с технологическим оборудованием

Спортивный комплекс:

Спортивный зал

Лаборатория обеспечения активного отдыха и повышения функциональных возможностей организма

Залы:

библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы с беспроводным выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских

Кабинет русского языка, литературы и культуры речи

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- таблицы и схемы по основным разделам русского языка;
- плакаты с высказываниями о русском языке;
- альбомы демонстрационного материала по литературе (по творчеству писателей, литературным направлениям и др.)

Кабинет математических дисциплин

- компьютер;
- лингафонные столы;
- аудиогарнитура (наушники с микрофоном);
- аудиозаписи;
- учебная доска;
- компьютерные словари;
- таблицы-фолии, соответствующие основным разделам грамматического материала, представленного в программе иностранного языка

Кабинет социально-экономических дисциплин

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- демонстрационные экономические таблицы, схемы, диаграммы и графики

Кабинет естественнонаучного цикла

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- оборудование для проведения лабораторных работ;
- модели;
- демонстрационные плакаты по физике;
- портреты выдающихся физиков;
- видеофильмы о физических явлениях

Кабинет гуманитарных дисциплин

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- проекционный комплекс;
- интерактивная доска;
- демонстрационные таблицы по обществознанию;
- демонстрационные схемы по обществознанию (отражающие причинно-следственные связи, системность социальных объектов, явлений и процессов);
- демонстрационные диаграммы и графики, отражающие статистические данные различных социальных процессов;

- комплект «Государственные символы Российской Федерации»

Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- проекционный комплекс;
- костюм рабочий;
- куртка утепленная;
- сапоги резиновые;
- ботинки рабочие;
- халат рабочий;
- перчатки х/б рабочие;
- перчатки резиновые рабочие;
- пожарный рукав со стволом;
- огнетушитель ОП-3, ОУ-5;
- средства защиты органов дыхания ГДЗК, Феникс, РПГ-67;
- извещатель ручной пожарный;
- знаки пожарной безопасности;
- перчатки диэлектрические;
- коврик диэлектрический;
- диэлектрические галоши;
- каска защитная;
- щиток защитный;
- очки защитные;
- пояс страховочный;
- веревка страховочная;
- образец плана эвакуации людей на случай пожара;
- макет «Система пожарной сигнализации»;
- основные нормативные документы по охране труда;
- демонстрационные плакаты

Кабинет информатики

- учебные рабочие места, оснащенные ПЭВМ с лицензионным программным обеспечением;
- учебная доска;
- демонстрационные плакаты по информатике;
- видеофильмы;
- презентационные материалы к учебным занятиям

Кабинет инженерной графики

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- планшеты чертежные (15 шт.);
- набор чертежей;

- комплект моделей;
- набор деталей для эскизирования

Кабинет метрологии и стандартизации

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- измерительные приборы и оборудование;
- образцы деклараций, сертификатов соответствия;
- общероссийские классификаторы продукции;
- профилометр;
- штангенциркуль I, II;
- микрометр 0-25, 25-50;
- нормалемер БВ-5045;
- набор щупов №1, №2, №3;
- индикатор ИЧТ 0,01;
- калибры-пробки и калибры-скобы гладкие;
- калибры-пробки и калибры-кольца резьбовые;
- наглядные пособия: Таблица допусков и посадок, Таблица диаметров под резьбы, Таблица диаметров отверстий под нарезание внутренней метрической резьбы;
- слайды тематические;
- электронные плакаты

Лингафонная лаборатория

- компьютер;
- лингафонные столы;
- аудиогарнитура (наушники с микрофоном);
- аудиозаписи;
- учебная доска;
- компьютерные словари;
- таблицы-фолии, соответствующие основным разделам грамматического материала, представленного в программе иностранного языка

Лаборатория химического анализа

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- химические таблицы;
- журнал прекурсоров наркотических и психотропных веществ;
- химические реактивы;
- хранилище для химических реактивов (сейфы);
- комплект колб демонстрационных;
- комплект мерной посуды;
- наборы посуды и принадлежностей для проведения опытов;
- нагревательные приборы;
- наборы химических моделей;

- оборудование общего назначения (комплект электроснабжения, термометр, весы лабораторные, доска для сушки посуды, вытяжной шкаф, аптечка, фартук прорезиненный, очки пластмассовые, перчатки прорезиненные, деревянный ящик с песком, огнетушитель)

Лаборатория исследования микро- и наноструктур

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- компьютеры – 5 шт.;
- цифровой металлографический комплекс «Альтами МЕТ-3» - 4шт.;
- электронная база данных «Микроструктура – М»;
- твердомер динамический ТЭМП-4 – 1шт.;
- комплекс нанотехнологический программно-аппаратный настольный на основе сканирующего туннельного микроскопа «УМКА» - 1шт.;
- печь муфельная – 1шт.;
- станок шлифовально-полировальный «LE CUBE» – 1шт.;
- станок шлифовально-полировальный «СПЭК» – 1шт.;
- верстак слесарный – 2 шт.;
- комплекты образцов различных материалов (микрошлифы) – 4шт.;
- комплект наглядных пособий;
- электронные плакаты «Материаловедение» (комплект);
- мультимедийный проектор;
- Интернет – ресурс

Лаборатория технологического оборудования и оснастки

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- настольный станок токарно-винторезный ОРТИ - 1шт.;
- настольный станок универсально-фрезерный Quantum - 1шт.;
- настольный станок вертикально-сверлильный - 1шт.;
- образцы оснастки для станков (комплект);
- комплект наглядных пособий и плакатов;
- электронный учебный ресурс: Станки сверлильно-расточной группы, для самостоятельного изучения- [sverlilno-rastochie.pdf](#); Строгальные, долбежные и протяжные станки, для самостоятельного изучения-[strogalnie_dolbegnie_protyagnie.pdf](#);
- Токарные автоматы и полуавтоматы, для самостоятельного изучения – [tokarnie avtomati.pdf](#);
- Фрезерные станки, для самостоятельного изучения - [frezernie stanki.pdf](#)

Лаборатория САПР

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM;
- мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ

KellerSymPlusMilingna);

- 3D-принтер

Лаборатория программирования для АО

- АРМ преподавателя: персональный компьютер, блок преподавателя; панель, имитирующая станочный пульт; принтер; система акустическая; мультимедийный проектор + интерактивная доска;
- компьютерное место учащегося: персональный блок учащегося – 14 компл.; панель, имитирующая станочный пульт управления - 14 шт.; программное обеспечение; комплект учебных и методических материалов; коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы
- учебная клавиатура со съёмными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D
- лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D
- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310)
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»
- система автоматизированного программирования «Кредо»

Лаборатория статических и динамических испытаний

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- металлографические микроскопы MMP-2P, МИМ-7
- универсальный твердомер по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу HBRV-187.5;
- твердомеры: Универсальный твердомер HBRV—187.5;
- настольный пресс с усилием 20кН с программным обеспечением,
- ПК;
- копер маятниковый (лабораторный настольный)

Лаборатория процессов формообразования и инструмента

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- стеновые стенды с наборами режущего инструмента – 4шт.;
- электронный образовательный ресурс
- комплекты плакатов, схем, таблиц и чертежей

Лаборатория электроники, электротехники, силовой электроники, двигателей, мехатроники, измерений

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- мультимедийный интерактивный учебный комплекс "Электротехника и электроника (COM3Lab)" в составе базового (USB) модуля с измерительными приборами на 5 мест;
- учебно – лабораторные стенды по электротехнике (настольные фермы со сменными панелями и наборными элементами) – 2шт.;
- программное обеспечение: пакет NI Circuit Design Multisim; комплексный пакет разработки устройств на базе печатных плат и ПЛИС Altium Designer Perpetual; электронные плакаты по курсам: «Электротехника», «Электрические машины», «Электротехнические материалы»;
- проекционный комплекс: проектор, экран проекционный;
- персональные компьютеры

Лаборатория графических станций

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- графические станции (Персональные компьютеры с ПО)

Лаборатория опережающего обучения и повышения квалификации

- компьютер с программным обеспечением программирования для станков с ЧПУ – 6 шт.;
- доска маркерная;
- учебный токарный станок с ЧПУ SP2118
- учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215
- лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG
- лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG
- система автоматизированного программирования «SprutCAM»
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Лаборатория лазерной гравировки

- комплекс оборудования для лазерной гравировки Universal Laser Systems PLS 6MW
- лазерный комплекс FMark-50 RL

Мастерская фрезерная с участком станков с ЧПУ

Фрезерные универсальные станки

Фрезерные станки с ЧПУ (русские)

Верстак слесарный

Специальные и универсальные приспособления для станков фрезерной группы

Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр DMG MORI DMC635Veco с ЧПУ Siemens 840 D SL в составе с комплектом оснастки, режущего инструмента Sandvik и учебным классом

Горизонтальный токарный обрабатывающий центр DMG MORI CTX310ecoV3 с ЧПУ Siemens 840 D SL в составе с комплектом оснастки, режущего инструмента Sandvik и учебным классом

Учебно-производственные линейки с технологическим оборудованием

- токарно-винторезный станок Pinacho SC 250*1500 с 3-х кулачковым патроном D 250 (Испания)
- токарный станок с ЧПУ CentechSB-05 (Китай)
- станок для накатки резьбы VarnsdorfZP-32 (Чехия)
- универсальный круглошлифовальный станок PROTHINDUSTRIALFU-20x40 (Тайвань)
- станок токарно-винторезный с ЧПУ SIEMENS Sinumerik 802d Jet CL-1640ZX CNC
- станок токарно-винторезный 16B20-1,5
- станок токарно-комбинированный 1M95
- станок фрезерный

Спортивный зал

- гимнастические скамейки;
- баскетбольные щиты с кольцами;
- шведские стенки;
- гимнастические палки;
- набивные мячи;
- гимнастические батуты

Лаборатория обеспечения активного отдыха и повышения функциональных возможностей организма

- силовые тренажеры;
- штанги;
- гантельный ряд;
- кардиотренажеры (беговые дорожки, велотренажеры, степперы);
- комплект оборудования для йоги;
- батуты для прыжков;
- фитнес мячи;
- стэп платформы (многофункциональная платформа, координационная платформа, стационарная);
- мячи волейбольные;
- мячи баскетбольные;
- мячи набивные;
- скакалки резиновые;
- тележка для мячей;
- табло электронное игровое для волейбола и баскетбола;
- гири (16, 24, 32 кг)