

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по программе подготовки специалистов среднего звена

по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Смоленск 2023

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем разработана в соответствии с Федеральным Законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», нормативными правовыми актами Министерства образования и науки Российской Федерации, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, Уставом ОГБПОУ СмолАПО, Положением о государственной итоговой аттестации в областном государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Смоленская академия профессионального образования» (далее – Программа).

1.2. Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

1.3. Программа определяет вид и форму государственной итоговой аттестации, объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации, сроки проведения, условия подготовки и процедуру проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

2. Вид и форма государственной итоговой аттестации

2.1. Государственная итоговая аттестация по программе подготовки специалистов среднего звена включает:

- демонстрационный экзамен (ДЭ);
- подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

2.2. ДЭ по профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт, приемно-сдаточные и пуско-наладочные испытания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности определяет уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебным планом, и охватывает минимальное содержание данного профессионального модуля, установленное

федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

ДЭ проводится в форме экзамена, выполнение практического задания, которого соответствует виду профессиональной деятельности).

2.3. ВКР способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

ВКР выполняется в форме дипломной работы.

3. Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации

3.1. Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации установлен федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, рабочим учебным планом по специальности среднего профессионального 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

3.2. Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем составляет 6 недель, в том числе:

- подготовка ВКР – 4 недели;
- защита ВКР и ДЭ – 2 недели.

4. Сроки проведения государственной итоговой аттестации

4.1. Сроки проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом по специальности среднего профессионального образования 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

5. Условия подготовки и проведения государственной итоговой аттестации

5.1. Основными условиями подготовки и проведения государственной итоговой аттестации являются:

- определение состава и организация деятельности государственной экзаменационной комиссии;
- определение состава и организация деятельности апелляционной комиссии;
- допуск студентов к государственной итоговой аттестации;
- определение содержания практических заданий и требований к их выполнению для проведения ДЭ;
- демонстрация выполненного практического задания;
- определение перечня тем ВКР;
- закрепление за студентами тем ВКР и руководителей;
- выполнение и оформление ВКР;
- защита ВКР;
- разработка критериев оценки государственной итоговой аттестации.

5.2. Составы Государственной экзаменационной и апелляционной комиссий определяются приказом ОГБПОУ СмолАПО.

5.3. Порядок деятельности Государственной экзаменационной и апелляционной комиссий определяется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации в областном государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Смоленская академия профессионального образования».

5.4. Допуск студентов к государственной итоговой аттестации осуществляется в соответствии с п. 4.1. Положения о государственной итоговой аттестации в областном государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Смоленская академия профессионального образования», утвержденным приказом.

5.5. Допуск студентов к государственной итоговой аттестации оформляется приказом.

5.6. Комплект оценочной документации для проведения ДЭ приведен в Приложении 1.

5.7. Определение перечня и закрепление за студентами тем ВКР, выполнение и оформление ВКР.

5.7.1. Темы выпускных квалификационных работ определяются академией. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

5.7.2. Темы выпускных квалификационных работ соответствуют содержанию профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт, приемно-сдаточные и пуско-наладочные испытания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности, входящего в программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Темы выпускных квалификационных работ приведены в приложении 2.

5.7.3. Требования к выполнению, структуре, оформлению и защите ВКР определяются едиными требованиями к выпускной квалификационной работе.

5.7.4. Для подготовки выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается руководитель.

Для оценки содержания ВКР в соответствии с видом профессиональной деятельности назначается рецензент.

Для оценки соответствия оформления ВКР установленным требованиям назначается преподаватель, осуществляющий нормоконтроль.

5.7.5. Закрепление за студентами тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей, рецензентов и преподавателей, осуществляющих нормоконтроль, осуществляется приказом директора.

5.7.6. Особенности содержания и выполнения ВКР по специальности.

При выполнении ВКР по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем студент анализирует техническое задание с последующим выбором оптимального решения:

- разрабатывает технологию технического обслуживания заданного медицинского аппарата (оборудования);

- рассматривает и объясняет работу структурной и принципиальной электрической схем, производит и обосновывает выбор элементной базы заданного медицинского аппарата (оборудования);

- рассматривает возможные основные неисправности заданной схемы, их причины, методы предупреждения и устранения, строит алгоритм поиска неисправностей;

- производит электрические расчеты заданных узлов и расчет надежности обслуживаемого изделия (при проведении расчетов использует специальные компьютерные программы);

– разрабатывает инструкцию по технической эксплуатации заданного медицинского аппарата (оборудования) и регламент эксплуатации и технического обслуживания.

В ВКР необходимо отразить правила охраны труда, противопожарные и экологические мероприятия на сборочном участке.

К ВКР прилагается технологическая документация, отражающая процесс технического обслуживания медицинской техники, чертежно-графическая документация: схемы электрические (структурная и принципиальная), алгоритм поиска неисправностей, регламент эксплуатации и технического обслуживания.

6. Критерии оценки государственного экзамена

6.1. Оценка ДЭ осуществляется в соответствии с комплектом оценочной документации.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА БАЗОВОГО УРОВНЯ

Том 1

(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем
Наименование квалификации	Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.12.16 № 1585.
Код комплекта оценочной документации	КОД 12.02.10-2023

7. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

7.1. Оценка по результатам государственной итоговой аттестации носит комплексный характер и определяется с учетом качественных характеристик уровня сформированности компетенций в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности по теме ВКР, степени самостоятельности при выполнении ВКР, оформления ВКР, защиты ВКР.

7.2. При определении оценки ВКР следует ориентироваться на следующие критерии и показатели:

№ п/п	Критерий	Показатель	Баллы
ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ			
1.	<i>Степень самостоятельности при выполнении ВКР</i>	<ul style="list-style-type: none"> – 80-100%; – 50-79%; – 30-49%; – менее 30% 	30 20 10 5
2.	<i>Уровень сформированности общих компетенций</i>		50
	ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – правильно выбирает методы и способы выполнения профессиональных задач, объективно оценивает их эффективность и качество 	15
		<ul style="list-style-type: none"> – в организации собственной деятельности прослеживаются незначительные недостатки, при выборе типовых методов и способов выполнения профессиональных задач допускает незначительные ошибки, при оценивании их эффективности и качества объективен 	10
		<ul style="list-style-type: none"> – в организации собственной деятельности прослеживаются значительные недостатки, при выборе типовых методов и способов выполнения профессиональных задач допускает серьезные ошибки, при оценивании их эффективности и качества не объективен 	5
		<ul style="list-style-type: none"> – нерационально организует собственную деятельность, не может осуществить правильный выбор методов и способов выполнения профессиональных задач, необъективно оценивает их 	0

		эффективность и качество	
	ОК.02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– подбирает информацию соответствующую выполнению дипломного проекта, рационально использует её при раскрытии темы и решения задач исследования	15
		– подбирает информацию в основном соответствующую выполнению дипломного проекта, допускает неверное и/или неуместное её использование при раскрытии темы и решении задач исследования	10
		– подбирает информацию часто не соответствующую выполнению дипломного проекта, часто неверно и/или неуместно её использует при раскрытии темы и решении задач исследования	5
		– не способен самостоятельно отбирать информацию соответствующую выполнению дипломного проекта, не владеет навыками её использования при раскрытии темы и решения задач исследования	0
	ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– демонстрирует знание новых технологий в профессиональной деятельности и владение ими на уровне, достаточном для решения профессиональных задач	10
		– демонстрирует знание некоторых новых технологий в профессиональной деятельности и владение ими на уровне, недостаточном для решения всех профессиональных задач	5
		– демонстрирует незнание новых технологий в профессиональной деятельности и не владеет ими на уровне, достаточном для решения профессиональных задач	0
	ОК.09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрирует владение навыками эффективного использования компьютерных программ верстки и обработки изобразительной информации для решения задач дипломного	10

		<p>проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает трудности в использовании компьютерных программ верстки и обработки изобразительной информации для решения задач дипломного проекта – не владеет навыками использования компьютерных программ верстки и обработки изобразительной информации для решения задач дипломного проекта 	<p>5</p> <p>0</p>
РЕЦЕНЗИЯ			
3.	<i>Выполнение ВКР в соответствии с заданием</i>	<ul style="list-style-type: none"> – задание на ВКР выполнено полностью; – задание на ВКР выполнено с незначительными неточностями – задание на ВКР выполнено частично, содержит 1-2 грубые ошибки; – задание на ВКР выполнено частично, содержит более 2 грубых ошибок; – задание на ВКР не выполнено 	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>
4.	<i>Содержание ВКР в соответствии с видом профессиональной деятельности</i>		80
	ПК 1.1. Производить монтаж БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – проанализированы действующие технологические процессы монтажа БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; правильно разработана технология проведения монтажа, регулировки, настройки и тарировки параметров БМАС; – проанализированы действующие технологические процессы монтажа БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; представленная технология проведения монтажа, регулировки, настройки и тарировки параметров БМАС содержит незначительные ошибки; 	<p>20</p> <p>15</p> <p>5</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – частично проанализированы действующие технологические процессы монтажа БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; представленная технология проведения монтажа, регулировки, настройки и тарировки параметров БМАС содержит грубые ошибки; – не проанализированы действующие технологические процессы монтажа БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; представленная технология проведения монтажа, регулировки, настройки и тарировки параметров БМАС разработана не верно. 	0
	ПК 1.2. Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – правильно описан порядок организации и производства регулировки и настройки БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; – описание порядка регулировки и настройки БМАС средней и высокой сложности содержит неточность в одном параметре; – описание порядка организации регулировки и настройки БМАС средней и высокой сложности содержит неточности в двух параметрах; – описание порядка регулировки и настройки БМАС средней и высокой сложности содержит неточности в более двух параметрах; – отсутствует описание порядка организации регулировки и настройки БМАС средней и высокой сложности 	20 15 10 5 0
	ПК 1.3. Производить техническое обслуживание БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники	<ul style="list-style-type: none"> – правильно описан порядок организации и производства обслуживания медицинской техники по результатам проведенного контроля; – описание порядка организации и 	20 10

	безопасности	<p>производства обслуживания медицинской техники по результатам проведенного контроля содержит незначительные ошибки;</p> <p>– описание порядка организации и производства обслуживания медицинской техники по результатам проведенного контроля содержит грубые ошибки;</p> <p>– отсутствует описание порядка организации и производства обслуживания медицинской техники по результатам проведенного контроля.</p>	<p>5</p> <p>0</p>
	ПК 1.4. Производить ремонт БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	<p>– правильно описан порядок организации ремонта БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями безопасности;</p> <p>– описание порядка ремонта БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями безопасности содержит 1 незначительные ошибки;</p> <p>– описание порядка организации ремонта БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями безопасности грубые ошибки;</p> <p>– отсутствует описание порядка организации ремонта БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями безопасности</p>	<p>20</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>
НОРМОКОНТРОЛЬ			
5.	<i>Соответствие оформления ВКР единым требованиям</i>	<p>– недостатки при проведении нормоконтроля не выявлены;</p> <p>– недостатки, выявленные при нормоконтроле, полностью исправлены;</p> <p>– недостатки, выявленные при нормоконтроле, исправлены частично (не менее 50%)</p> <p>– недостатки, выявленные при нормоконтроле, не исправлены (количество недостатков – не более 3)</p> <p>– недостатки, выявленные при</p>	<p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>

		нормоконтроле, не исправлены (количество недостатков – более 3)	
ЗАЩИТА ВКР			
6.	Доклад студента	– отражает все основные положения ВКР, четко объяснен процесс получения выводов, сделанных в ВКР, содержание презентации полностью соответствует содержанию доклада;	30
		– отражает почти все основные положения ВКР, объяснен процесс получения выводов, сделанных в ВКР, содержание презентации соответствует содержанию доклада с незначительными расхождениями;	25
		– частично отражает основные положения ВКР, не везде четко прослежены причинно-следственные связи между содержанием ВКР и сделанных в ней выводах, содержание презентации частично соответствует содержанию доклада;	20
		– частично отражает основные положения ВКР, не четко прослежены причинно-следственные связи между содержанием ВКР и сделанными в ней выводами, презентация не соответствует содержанию доклада;	15
		– практически не раскрыты основные положения ВКР, обозначены выводы, но не объяснен процесс получения выводов, сделанных в ВКР, презентация не соответствует содержанию доклада или отсутствует;	10
		– не раскрыты основные положения ВКР, не обозначены выводы, сделанные в ВКР, и не объяснен процесс их получения, презентация отсутствует	5
7.	Ответы на вопросы	– грамотные и аргументированные ответы на все поставленные вопросы;	20
		– даны правильные ответы, но не все аргументированы;	15
		– даны правильные, но неаргументированные ответы на все заданные вопросы;	10
		– даны правильные ответы не на все заданные вопросы;	5

		– нет грамотно сформулированных ответов на заданные вопросы	0
8.	Ответы на замечания рецензента	– грамотные и аргументированные ответы на все замечания рецензента;	20
		– даны грамотные, но не всегда аргументированные ответы на все замечания рецензента;	15
		– даны грамотные, но не аргументированные ответы на все замечания рецензента;	10
		– даны грамотные ответы не на все замечания рецензента;	5
		– нет грамотно сформулированных ответов на сделанные замечания	0
	ИТОГО:		270 баллов

Оценка «5» ставится, если студент по результатам выполнения и защиты ВКР набрал от 230 до 270 баллов и продемонстрировал обладание общими и владение профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности; высокий уровень специальной подготовки, способность и умение применять теоретические знания при решении конкретных практических задач сферы профессиональной деятельности; соблюдение и четкое выполнение разработанного задания; способность анализировать источники по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения; верное использование профессиональной терминологии; самостоятельность и аргументированность при обозначении профессиональных выводов.

Оценка «4» ставится, если студент по результатам выполнения и защиты ВКР набрал от 190 до 229 баллов и продемонстрировал обладание общими и владение профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности; достаточно высокий уровень специальной подготовки, способность и умение в целом применять теоретические знания при решении конкретных практических задач сферы профессиональной деятельности с допущением незначительных неточностей, не влияющих на разрешение задач по существу; соблюдение и выполнение в целом разработанного задания; способность анализировать источники по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения; использование профессиональной терминологии с незначительными неточностями; самостоятельность, но недостаточную аргументированность при обозначении профессиональных выводов.

Оценка «3» ставится, если студент по результатам выполнения и защиты ВКР набрал от 150 до 189 баллов и продемонстрировал обладание

общими и владение профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности в целом; недостаточно высокий уровень специальной подготовки, способности применять теоретические знания при решении конкретных практических задач сферы профессиональной деятельности, допустил ряд ошибок при разрешении задачи по существу, продемонстрировал фрагментарность, некоторую непоследовательность, слабость обобщений и выводов, а также оценки различных точек зрения, недостаточную аргументированность обозначенных выводов.

Оценка «2» ставится, если студент по результатам выполнения и защиты ВКР набрал менее 150 баллов и не продемонстрировал обладание общими и владение профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности; необходимый уровень специальной подготовки, способности и умения применять теоретические знания при решении конкретных практических задач сферы профессиональной деятельности, допустил принципиальные ошибки, влияющие на решение поставленной конкретной задачи, не аргументировал обобщения и выводы, либо они отсутствуют.

**Комплект оценочной документации для государственного экзамена
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
БАЗОВОГО УРОВНЯ**

Том 1

(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем
Наименование квалификации	Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.12.16 № 1585.
Код комплекта оценочной документации	КОД 12.02.10-2023

**Перечень тем выпускных квалификационных работ
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем**

1. Исследование процессов по введению в эксплуатацию оборудования для микрохирургии глаза
2. Исследование процессов по техническому обслуживанию аппарата для дарсонвализации
3. Исследование процессов по введению в эксплуатацию аппарата МРТ
4. Исследование процессов по техническому обслуживанию электрохирургического аппарата.
5. Исследование процессов по введению в эксплуатацию энцефалографа.
6. Исследование процессов по техническому обслуживанию аппарата аэроионотерапии
7. Исследование процессов по введению в эксплуатацию дефибрилятора
8. Исследование процессов по техническому обслуживанию аппарата УЗ терапии
9. Исследование процессов по проведению ремонта электроимпульсного аппарата для терапии
10. Исследование процессов по техническому обслуживанию наркозно-дыхательного аппарата
11. Исследование процессов по техническому обслуживанию аппаратов для гальванизации и массажа
12. Исследование процессов по техническому обслуживанию электрокардиографа
13. Исследование процессов по техническому обслуживанию аппарата СВЧ терапии
14. Исследование процессов по введению в эксплуатацию диагностического рентгеновского аппарата
15. Исследование процессов по введению в эксплуатацию флюорографа
16. Исследование процессов по техническому обслуживанию парового стерилизатора
17. Исследование процессов по техническому обслуживанию УЗ ингалятора
18. Исследование процессов по техническому обслуживанию стоматологической установки

