

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ З.Р. Датская

«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТМПИ

_____ Е.Ю. Степанович

«4» апреля 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Составитель(и)	Датская З.Р., доцент, к.ф.-м.н., доцент кафедры ТМиПИ;
Согласовано с работодателями:	Евдокимова Ю.Н., председатель Астраханского областного филиала РОПР (Российское общество рентгенологов и радиологов); Иванчук О.В., завкафедрой физики АГМУ; 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Направление подготовки / специальность	
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приёма	2024
Курс	4
Семестр(ы)	8

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**.

1.2. Задачи государственной итоговой аттестации:

- проверка уровня сформированности компетенций, определённых ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки / специальности **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**;

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации (ГИА) и выдаче документа об образовании и о квалификации;

- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся по ОПОП ВО.

В рамках проведения ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1-10, ОПК-1-5, ПК-1-9.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации:

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты бакалаврской работы.

2.2. Объём и сроки проведения государственной итоговой аттестации

Объём ГИА – 6 зачётных единиц, в том числе:

- 6 зачётных единиц – для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ГИА проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком образовательной программы.

Расписание аттестационных испытаний доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за один месяц до начала периода ГИА.

2.3. Допуск к государственной итоговой аттестации

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объёме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Фонд оценочных средств для бакалаврской работы.

3.1.1. Требования к результатам обучения

В процессе подготовки **бакалаврской работы** к процедуре защиты, а также в ходе процедуры защиты формируются и проверяются следующие компетенции:

Универсальные:

-УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

-УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

-УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

-УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

-УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах ;

-УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

-УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной;

-УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

-УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

-УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;

Общепрофессиональные:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем;

-ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;

-ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий;

-ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

-ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями;

Профессиональные:

-ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий;

-ПК-2 Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;

-ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;

-ПК-4 Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем;

-ПК-5 Способность к внедрению технологических процессов производства;

метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов;

-ПК-6 Способность к проектированию оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов;

-ПК-7 Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека;

-ПК-8 Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений;

-ПК-9 Способность к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия.

3.1.2. Примерный перечень тем бакалаврских работ и порядок их утверждения

Обучающимся предоставляется возможность выбора темы выпускных квалификационных работ в рамках направленности программы бакалавриата и основных направлений научно-исследовательской деятельности кафедры.

Назначение научных руководителей и утверждение тем выпускных квалификационных работы обучающимися осуществляется приказом ректора университета после обсуждения кандидатур и тем на кафедре и утверждения на Совете факультета.

Изменение темы ВКР принимается решением ученого совета факультета по представлению кафедры, осуществляющей подготовку студента, не позднее одного года до окончания срока обучения.

Решение ученого совета факультета утверждается приказом ректора.

Внесение редакционных изменений (корректировка) в тему ВКР принимается решением кафедры и утверждается приказом ректора не позднее двух месяцев до начала государственной итоговой аттестации, установленного календарным учебном графиком.

Примерная тематика бакалаврских работ:

1. Биомедицинская аппаратура и диагностика

1. Разработка прототипа портативного устройства для мониторинга ЭКГ.
2. Система неинвазивного измерения уровня глюкозы в крови.
3. Бесконтактные методы измерения артериального давления.
4. Разработка биотехнической системы для ранней диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата.
5. Умный браслет для мониторинга состояния пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

2. Нейротехнологии и интерфейсы "мозг-компьютер"

6. Разработка нейрокомпьютерного интерфейса для управления протезом руки.
7. Алгоритмы обработки сигналов ЭЭГ для классификации ментальных состояний.
8. Применение машинного обучения для детекции эпилептических приступов по ЭЭГ.
9. Система стимуляции мозга для улучшения когнитивных функций.
10. Исследование возможностей нейрофидбека в коррекции стрессовых состояний.

3. Биомеханика и биоробототехника

11. Разработка экзоскелета для реабилитации пациентов с нарушениями ходьбы.
12. Моделирование биомеханических свойств искусственных суставов.
13. Система управления бионическим протезом на основе EMG-сигналов.
14. Применение 3D-печати в создании индивидуальных медицинских имплантов.
15. Роботизированная система для восстановления мелкой моторики руки.

4. Медицинская визуализация и обработка сигналов

16. Алгоритмы обработки и сегментации МРТ-изображений головного мозга.

17. Разработка системы автоматической диагностики патологий легких по рентгеновским снимкам.
18. Применение искусственного интеллекта для анализа УЗИ-данных.
19. Улучшение качества медицинских изображений с помощью методов машинного обучения.
20. Система трекинга движения глаз для диагностики неврологических расстройств.

5. Биоинформатика и математическое моделирование

21. Прогнозирование течения заболеваний на основе анализа больших медицинских данных.
22. Моделирование электрической активности сердца при аритмиях.
23. Разработка алгоритма для анализа геномных данных в персонализированной медицине.
24. Компьютерное моделирование распространения нервных импульсов.
25. Использование искусственных нейронных сетей для диагностики онкологических заболеваний.

6. Телемедицина и IoT (интернет вещей) в здравоохранении

26. Разработка облачной платформы для дистанционного мониторинга пациентов.
27. Система "Умный дом" для пожилых людей с хроническими заболеваниями.
28. Применение блокчейна для защиты медицинских данных пациентов.
29. Мобильное приложение для самодиагностики и рекомендаций по здоровью.
30. Беспроводные сенсорные сети в мониторинге состояния больных в стационаре.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную студентами работу, демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для присвоения студенту степени бакалавра, и выдачи документа о высшем образовании.

Для подготовки выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) за каждым студентом закрепляется научный руководитель, а также, в случае необходимости, консультант по отдельным частям выпускной работы. Кафедра "Технологии материалов и промышленной инженерии" разрабатывает и утверждает тематику выпускных квалификационных работ. Ученый совет факультета формирует приказ об утверждении тем ВКР с указанием научных руководителей. Приказ об утверждении тем выпускных квалификационных работ и закреплении научных руководителей утверждается не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Для выполнения выпускной квалификационной работы учебным планом предусматривается специально отведенное время – преддипломная практика. Выполнение ВКР заканчивается во время преддипломной практики. Законченный вариант ВКР сдается на кафедру не позднее, чем за 10 дней до защиты.

Работа над ВКР студентом ведется поэтапно. Для контроля выполнения отдельных этапов перед началом написания ВКР студентом, совместно с руководителем, составляется календарный поэтапный график.

Графиком выполнения ВКР предусматриваются регулярные консультации с руководителем работы, в ходе которых осуществляется контроль над ходом выполнения ВКР, решаются возникающие вопросы. На консультации обязаны явиться все студенты и предъявить все материалы по выполнению ВКР, соответствующие текущему этапу. Результаты выполнения графика обсуждаются на кафедре с приглашением отстающих студентов. По результатам преддипломной практики кафедрой принимается решение о допуске или не допуске студента к защите.

После просмотра и одобрения ВКР руководитель, подписывает его и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика работы, оцениваются личностные качества студента.

Законченная ВКР с отзывом руководителя представляется на утверждение заведующему кафедрой.

3.1.3. Требования к бакалаврской работе

Студентам предоставляется право выбора темы ВКР из перечня, утверждаемого на кафедре; кроме того, студент может предложить для выпускного проекта тему, не входящую в указанный перечень, обосновав ее целесообразность. При выборе темы работы необходимо учитывать ее актуальность и возможность выполнения за время, отведенное на нее по учебному плану. Результаты, полученного экспериментального исследования должны быть практически реализуемыми и предполагать возможность внедрения в практику деятельности предприятия или учреждения.

Обязательным требованием для ВКР является обработка исходных данных с использованием современных информационных технологий, а также создание наглядной презентации ВКР в виде слайд-шоу, компьютерного видеоролика, образцов рекламной продукции и т.п.

Результаты ВКР должны быть отражены в научных публикациях, или в докладах на научно-практических конференциях, патентах, заявках на соискание грантов.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в напечатанном виде с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Решение о завершении работ по подготовке ВКР принимает выпускающая кафедра. Тематика выпускной квалификационной работы должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач:

- **Техническая направленность:** тема должна включать элементы программирования, схемотехники, 3D-моделирования или работы с данными.
- **Медицинская значимость:** решение должно быть применимо в здравоохранении, реабилитации или профилактике заболеваний.
- **Инновационность:** желательное использование современных технологий (ИИ, IoT, нейроинтерфейсы и т. д.).

3.1.4. Процедура защиты бакалаврской работе

ВКР предусматривает публичную защиту на заседании ГАК. Защита ВКР проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии по защите ВКР с участием не менее двух третей ее состава. В экзаменационную комиссию по защите ВКР должны быть представлены: выпускная квалификационная работа, включая плакаты или другой иллюстрационный материал; сводная зачетно-экзаменационная ведомость; внешняя рецензия на ВКР (не обязательно); отзыв руководителя.

Подготовка и защита ВКР осуществляется на русском языке. Процедура защиты ВКР включает этапы:

- секретарь экзаменационной комиссии объявляет Ф.И.О. студента, зачитывает тему ВКР;
- студент выступает с докладом (до 7 минут), рекомендации к докладу представлены в «Положении о выпускных квалификационных работах в Астраханском государственном университете» (утверждено приказом №080101/17а от 12 января 2018 г.). Студенты выступают с докладами ВКР по желанию, если же желающие выступить отсутствуют, то для заслушивания и обсуждения докладов ВКР обучающиеся приглашаются в алфавитном порядке;
- члены экзаменационной комиссии задают вопросы;
- студент отвечает на вопросы;
- секретарь экзаменационной комиссии (или научный руководитель) зачитывает отзыв руководителя.

Продолжительность защиты бакалаврской работы не должна превышать 30 минут. После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии. Решение комиссии принимается простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. Защита каждой ВКР оформляется протоколом, который ведет секретарь экзаменационной комиссии и подписывается председателем и членами экзаменационной комиссии, участвовавшими в заседании. В тот же день после оформления протокола студентам объявляются результаты защиты ВКР.

3.1.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов подготовки и защиты бакалаврской работы

В ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений студентов (БАРС). Выпускные квалификационные работы оцениваются максимально в 100 баллов.

Члены ГЭК оценивают степень соответствия ВКР и ее защиты требованиям ФГОС ВО по показателям, приведенным в технологической карте (*Приложение 4*).

Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку:

- 90-100 баллов - 5 (отлично)
- 70- 89 баллов - 4 (хорошо)
- 60-69 баллов - 3 (удовлетворительно),
- Ниже 60 баллов- 2 (неудовлетворительно)

Защита каждой ВКР оформляется протоколом, который ведется секретарем экзаменационной комиссии и подписывается председателем и членами комиссии, участвовавшими в заседании. В тот же день после оформления протокола заседания экзаменационной комиссии по защите ВКР объявляются результаты защиты. Оценка за ВКР вносится в зачетную книжку студента.

Оценка руководителя квалификационной работы дает до 20 баллов

3.1.6. Показатели и критерии оценивания результатов подготовки и защиты бакалаврской работы.

Таблица

Шкала и критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР

Оценка	Критерии оценки
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - полное соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы; - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы; - при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; - ответы были четкими и краткими, излагались логически и последовательно; - самостоятельно анализировались факты, события, явления, процессы профессиональной деятельности
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - в целом соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы - показано владение материалом, использование материалов практики, научной и справочной литературы. - ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; - без ошибок даны ответы на более 75% дополнительных вопросов, но не всегда в ответах выделялось главное
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - доклад в основном отвечал содержанию работы; - даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, - на уточняющие вопросы даны правильные ответы; - при ответах не выделялось главное; - ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; - на отдельные дополнительные вопросы не даны правильные ответы; - без ошибок даны ответы на не менее половины дополнительных вопросов.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - не выполнены требования, предъявляемые к показателям компетенции, оцениваемым удовлетворительно на повышенном уровне, либо отсутствует знание материала, представленного в ВКР; - представленный доклад не соответствует установленным требованиям

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение бакалаврской работы

4.1.1. Рекомендации обучающимся по выполнению бакалаврской работы, её представлению в государственную экзаменационную комиссию и защите.

Выпускная работа должна быть представлена в виде рукописи или в напечатанном виде соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией. Структурными элементами ВКР являются:

Титульный лист ВКР оформляется студентом в соответствии с формой (приложение 2).

На титульном листе помещаются следующие реквизиты:

- полное наименование ведомства, в структуру которого входит вуз, и полное название учебного заведения;
- наименование факультета;
- наименование выпускающей кафедры;
- гриф допуска к защите, который заполняется заведующим кафедрой;
- указание на вид работы и ее форму (ВКР (бакалаврская работа));
- тема выпускной квалификационной работы;
- шифр и название направления подготовки (бакалавриата);
- сведения об авторе работы;
- сведения о руководителе (с указанием научного звания и научной степени);
- город, в котором располагается учебное заведение;
- год написания работы.

Задание на выполнение работы содержит требования по содержанию каждого из разделов ВКР (Приложение 3). Задание составляется руководителем ВКР при участии студента, утверждается заведующим выпускающей кафедрой и выдается студенту под роспись в течение первой недели после начала процесса выполнения ВКР. В ходе выполнения работ, студент должен придерживаться выданного ему задания.

Отзыв составляется руководителем ВКР на готовую работу. В отзыве руководитель должен отразить:

- актуальность темы;
- степень достижения цели и выполнения поставленных в работе задач, а также соответствие работы заданию;
- степень самостоятельности и оригинальности работы;
- отношение студента к выполнению работы;
- умение студента пользоваться литературными источниками и самостоятельно излагать материал;
- способность студента к проведению исследований;
- положительные стороны подготовленной выпускной работы и ее недостатки (при их наличии);
- возможность и сферу использования полученных в работе результатов;
- рекомендуемую оценку работы («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»);
- возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

Аннотация работы представляет собой краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Кратко раскрывается содержательная структура работы, т.е. даются комментарии к разделам, обозначенным в содержании работы. В конце приводятся сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений.

Перечень условных обозначений содержит пояснение к сокращениям, используемым при написании работы. Например, БТС – биотехнические системы.

В *содержании* приводится структура работы (начиная с введения) с указанием на страницы, где начинаются соответствующие ее разделы.

Во *введении* к ВКР обосновывается актуальность темы, рассматриваемой в работе, ее практическая значимость, дается краткая характеристика современного состояния вопроса, которому посвящена работа, указываются цель, задачи, объект и предмет исследования. В качестве предмета могут выступать прогнозирование, совершенствование и развитие процесса;

формы и методы деятельности; диагностика процесса; характер требований и т.д. Примерный объем данного раздела 1–2 страниц машинописного текста.

Основная часть ВКР. С содержательной точки зрения основная часть ВКР должна отражать:

- обзор современного состояния теории и практики рассматриваемого вопроса и обоснование практической значимости темы работы;
- краткое описание, исследование характеристик, процессов изучаемого объекта по теме работы;
- постановку проблемы, выявленной на основании анализа статистических данных деятельности исследуемого объекта;
- описание основных вариантов решения проблемы, обоснование наиболее предпочтительного и его детальную проработку;

С точки зрения структурного деления материала основная часть ВКР состоит из нескольких разделов. Каждый раздел может состоять из нескольких подразделов. Каждая такая часть должна быть относительно самостоятельной и, в то же время, логически полной и завершенной. По этой причине делить подразделы на более мелкие составляющие не рекомендуется. Элементы основной части должны быть логически связаны между собой. По каждому разделу или подразделу автором должна быть поставлена совершенно конкретная цель. Необходимо следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию раздела или подраздела. По окончании каждого раздела надлежит делать выводы, резюмирующие итог соответствующего этапа исследовательской работы. Оптимальный объем основной части – 20–25 страниц машинописного текста. При распределении объема основной части на разделы, подразделы необходимо соблюдать принцип равной пропорциональности.

Первый раздел посвящается теоретическим основам изучаемого вопроса. Здесь раскрывается сущность темы на основе изучения имеющихся отечественных и зарубежных литературных источников. Исследуется современное состояние вопроса, отечественный и зарубежный подходы к трактовке исследуемого вопроса. Даются разъяснения понятийного аппарата, используемого автором в работе.

Второй раздел, как правило, имеет методический характер. Он посвящен описанию технологии получения экспериментальных данных, с указанием всех используемых в работе материалов, приборов и установок. В разделе обосновывается необходимость применения тех или иных методик с точки зрения общепринятых в мировой науке. В этом разделе также приводится описание возможных источников погрешностей с указанием их числовых характеристик.

В *третьем разделе*, который, как правило, носит экспериментальный характер, излагаются основные полученные теоретические, расчетные и опытные данные по выдвинутой задаче. Проводится анализ полученных данных, их обоснование. Приводятся основные пути применения тех или иных результатов на практике, а также возможные пути дальнейшего исследования поставленной проблемы.

В *заключении* приводятся основные выводы по работе. Это предполагает последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Также указывается возможность и сфера использования полученных в работе результатов.

Список использованных источников отражает те источники информации, которые были использованы студентом при разработке темы и написании работы. В список использованных источников включаются только те источники, на которые имеются ссылки в тексте работы. Минимальное количество источников, используемых при написании ВКР должно соответствовать общему количеству страницы работы с учетом этого списка.

Приложения. Приложения имеют дополнительное (обычно справочное) значение и являются необходимыми для более полного освещения темы. По содержанию приложения весьма разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из

инструкций и правил, анкеты социологических опросов и их результаты, статистический материал, дополнительные схемы, рисунки, формулы. В качестве приложения также выступает проект документа, разработанный автором работы.

ВКР предоставляется в 2-х экземплярах в жестком переплете (один экземпляр передается на выпускающую кафедру, второй в ГАК) и на электронном носителе.

ВКР выполняется в любом текстовом редакторе. Формат страницы А4, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5. Текст следует размещать на одной стороне листа с соблюдением следующих полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. В мае проводится предварительная защита ВКР на кафедре. В конце мая – в июне окончательная защита ВКР на кафедре и ее рекомендация на защиту.

Осуществление предварительной защиты ВКР на кафедре проходит не позднее, чем за 1 месяц до защиты. В завершённом виде ВКР (переплетенный подлинник и его сканированный вариант) представляется на выпускающую кафедру не позднее, чем за 3 недели до защиты. После завершения подготовки студентом ВКР научный руководитель составляет письменный отзыв. Рекомендуемая схема отзыва научного руководителя представлена в «Положении о выпускных квалификационных работах в Астраханском государственном университете» (утверждено приказом №080101/17а от 12 января 2018 г.) (Приложение б).

После предзащиты ВКР проходит проверку на объем заимствований. Проверка ВКР на наличие заимствований является обязательной для обучающихся и вводится в целях осуществления контроля степени самостоятельности и корректности использования заимствованных источников. Ученый совет факультета устанавливает пороговые значения оригинальности текста для допуска к защите. Протокол с результатами проверки ВКР на определение объема заимствованного текста студент представляет научному руководителю. Научный руководитель подписывает этот протокол и прилагает его к отзыву на ВКР. Отзыв научный руководитель представляет на кафедру, на которой выполнялась ВКР, а кафедра через научного руководителя обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее, чем за 10 календарных дней до защиты ВКР. ВКР и отзыв передаются техническим секретарем в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

Не позднее, чем за 10 дней до защиты студент обязан предоставить на кафедру внешней носитель с электронной копией ВКР в формате pdf и карточкой регистрации ВКР (с отсканированным титульным листом с подписью студента, отзывом научного руководителя). Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

Допуск студента к ГИА осуществляется на основании приказа, который первоначально предоставляется в УМУ (не позднее, чем за 7 дней) и утверждается ректором (не позднее, чем за 3 дня до аттестационного испытания ГИА).

4.1.2. Литература и Интернет-ресурсы, необходимые для выполнения б

1. Вейнов, В. П. Технология производства медицинских инструментов : учебное пособие / Вейнов В. П. , Мусин И. Н. , Сахабиева Э. В. - Казань : КНИТУ, 2018. - 108 с. - ISBN 978-5-7882-2509-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788225098.html> (дата обращения: 04.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

2. Лисаневич, М. С. Узлы и элементы биотехнических систем : учебное пособие / Лисаневич М. С. и др. - Казань : КНИТУ, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2330-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223308.html> (дата обращения: 04.10.2024). - Режим доступа : по подписке.;

3. Ермолина, Т. А. Медицинские аспекты использования лазерных технологий / Ермолина Т. А. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. - ISBN 978-5-261-00883-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт]. -URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008835.html> (дата обращения: 04.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

4. Ермолина, Т. А. Медицинские аспекты использования лазерных технологий / Ермолина Т. А. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. - ISBN 978-5-261-00883-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт]. -URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008835.html> (дата обращения: 04.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

5. Ермолина, Т. А. Медицинские аспекты использования лазерных технологий / Ермолина Т. А. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. - ISBN 978-5-261-00883-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008835.html> (дата обращения: 04.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

6. Ермолина, Т. А. Медицинские аспекты использования лазерных технологий / Ермолина Т. А. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. - ISBN 978-5-261-00883-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008835.html> (дата обращения: 04.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

5. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

– продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

– продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

ОТЗЫВ

на бакалаврскую работу студента
группы ДИБ-41 факультета физики, математики и инженерных технологий
Астраханского государственного университета им. В. Н. Татищева
И.О. Фамилия
«Разработка нейрокомпьютерного интерфейса для управления протезом
руки»

Данная квалификационная работа относится к интенсивно развивающейся в настоящее время области прикладной физики, имеющей большое значение для разработок магнитных запоминающих устройств, спиновых транзисторов, датчиков магнитного поля. В то же время, перовскитоподобные манганиты являются интересными объектами и для фундаментальных физических исследований.

В работе изучена технология получения серии керамических образцов манганитов. Выполнены измерения сопротивления в зависимости от частоты электрического поля и дана интерпретация полученным экспериментальным данным. Приведен обзор современной литературы по затрагиваемым проблемам.

Работа написана хорошим языком, технически грамотно, представляет новые результаты решения достаточно сложной и трудоемкой задачи.

В целом диссертационная работа соответствует предъявляемым квалификационным требованиям и заслуживает положительной оценки, а Гриднев С.В. заслуживает присвоения академической степени магистра по направлению «Материаловедение и технология материалов».

Научный руководитель
к.ф.-м.н., доц. каф. ТМПИ

И.О. Фамилия

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»**Допускается к защите
Завкафедрой ТМПИ

_____ ФИО

«__» _____ 20__ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**_____

(название темы)

Наименование направления (шифр)

Выполнил:
Фамилия Имя Отчество (полностью)
_____ (группа)
_____ (подпись)Научный руководитель:
ученая степень, звание
Фамилия Имя Отчество (полностью)
_____ (подпись)

Астрахань 20__ г.

Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева

Факультет физики, математики и инженерных технологий
 Направление подготовки 12.03.04. Биотехнические системы и технологии
 Кафедра технологии материалов и промышленной инженерии

У т в е р ж д а ю

Зав. кафедрой _____

Подпись

«_____» _____ 20__ г.

**ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
 РАБОТЫ СТУДЕНТА И.О. Фамилия**

Тема бакалаврской работы

«Разработка нейрокомпьютерного интерфейса для управления протезом руки»

утверждена приказом по университету от _____ № _____

Научный руководитель к. ф.-м. н., доцент И.О. Фамилия

(ф. и. о. уч. степень, должность)

Дата выдачи плана – графика «__» _____ 20__ г.

Научный руководитель _____

(подпись)

Задание принял к исполнению _____

(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№№ п.п.	Наименование этапов выполнения выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении, подпись научного руководителя
1	Составление библиографии по теме	Сентябрь 2019	
2	Составление плана работы и формулировка концепции (в объеме 3-5 стр.)	Сентябрь 2019	
3	Написание работы (введение, первая глава, вторая глава, ... заключение)	Сентябрь 2019	
	Введение	Октябрь 2019	
	Гл.1пар.1	Октябрь 2019	
	Гл.1пар.2	Ноябрь 2019	
	Гл.1пар.3	Декабрь 2019	
	Гл.2пар.1	Январь 2020	
	Гл.2пар.2	Февраль 2020	
	Гл.3пар.1	Март 2020	
	Гл.3пар.2	Апрель 2020	
	Заключение, список литературы	Май 2020	
4	Представление к предзащите (1-й вариант)	Май 2020	
5	Доработка и представление окончательного варианта работы	Май 2020	
6	Представление к защите	Май 2020	

Студент _____
(подпись)

Научный руководитель _____
(подпись)

Зав. кафедрой _____
«___» _____ 20__ г.

Студент гр. ДИБ-41 _____
Ф.И.О. _____ И.О. Фамилия _____

Заявление

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы
«Разработка нейрокомпьютерного интерфейса для управления протезом руки»

Научный руководитель к. ф.-м. н., доцент И.О. Фамилия

Подпись студента _____

Дата _____

Согласовано:

подпись предполагаемого
научного руководителя _____ к. ф.-м. н., доцент И.О. Фамилия

Дата _____