

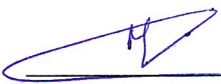
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Севастопольский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
«Приборные системы и автоматиза-
ция технологических процессов»

 /О.В. Филипович/
« 29 » 07 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического
института

 /В.И. Головин /
« 29 » 07 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

(код и направление подготовки / специальности)

Биотехнические и медицинские аппараты и системы

(наименование профиля подготовки / специализации)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, 2022

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2022

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль – Биотехнические и медицинские аппараты и системы) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №950.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на кафедре «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» 29 апреля 2022г., протокол №8.

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ПСАТП


(подпись)

О.В. Филипович

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации	4
3. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения	6
3.1. Требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе	6
3.2. Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы.	7
3.3. Оформление выпускной квалификационной работы.....	8
3.4. Руководство, консультирование при выполнении выпускной квалификационной работы.....	8
3.5. Проверка выпускной квалификационной работы на объем заимствования.....	10
3.6. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.	12
3.7. Критерии оценки выпускной квалификационной работы.....	13
3.8. Перечень основной и дополнительной литературы	13
4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации	15

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной образовательной программы по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль – Биотехнические и медицинские аппараты и системы), является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- оценка теоретической подготовки выпускника;
- оценка практической подготовки выпускника;
- оценка навыков самостоятельной работы;
- решение вопроса о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику диплома о высшем образовании.

Итоговая государственная аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе проводится в форме:

- защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа государственной итоговой аттестации (далее – Программа) включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, разработанной на кафедре «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» Севастопольского государственного университета в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

При условии успешного прохождения итогового аттестационного испытания выпускнику присваивается квалификация бакалавр и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

При защите выпускной квалификационной работы выпускники должны продемонстрировать владение следующими компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции
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 деятельности
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
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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
ПК-1.	Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения
ПК-2.	Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3.	Способен разрабатывать проектную документацию, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам
ПК-4.	Способен участвовать в разработке и техническом обслуживании мехатронных систем медицинского назначения
ПК-5.	Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации

3. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

ВКР по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением проектных задач.

3.1. Требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломного проекта.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям: быть актуальной; отражать умение обучающегося самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные научные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников; иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений; положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы должны опираться на новейшие статистические данные, действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики; содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации. Темы ВКР должны отвечать требованиям ФГОС, задачам и целям государственной итоговой аттестации, быть согласованными с практическими потребностями экономики, науки и техники, строиться на фактическом материале (заказах, рекомендациях) промышленных предприятий, научных организаций и учреждений, результатах научно-исследовательской работы кафедры, быть актуальными и содержать научную новизну, иметь теоретическую и практическую значимость. Обучающемуся предоставляется право уточнения темы ВКР, предложенной выпускающей кафедрой, а также возможность предложить собственную тему с обоснованием целесообразности ее разработки при условии соответствия темы направлению и профилю подготовки.

ВКР рекомендуется выполнять с применением современных информационных и компьютерных технологий, позволяющих составлять электронные таблицы, графики, проводить расчеты и т.д.

3.2. Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) самостоятельно выполняется каждым студентом по индивидуальному заданию и состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка должна иметь объем не менее 60с. и выполняться на листах формата А4. Графическая часть может содержать до 8 чертежей и плакатов. При выполнении комплексной дипломной работы число листов графической части может быть изменено в меньшую сторону в соответствии с решением руководителя. Объем пояснительной записки при этом сохраняется, но выполняется каждым студентом отдельно. Пояснительная записка должна быть сброшюрована.

Рекомендуется следующая структура выпускной квалификационной работы:

Титульный лист.

Задание на выполнение ВКР.

Аннотация.

Содержание (со штампом для текстовых документов).

Введение.

Основная часть.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения (спецификации, чертеж общего вида, сборочные чертежи, схемы).

Графическая часть ВКР должна содержать не менее 6 чертежей и плакатов, выполненных на бумажных носителях формата А1 или в электронном виде.

По представлению руководителя ВКР структура графической части может быть изменена.

Основные требования к ВКР приводятся в положении о выпускной квалификационной работе ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» и методических указаниях к выполнению ВКР бакалавра разработанных на кафедре «Приборные системы и автоматизация технологических процессов».

3.3.Оформление выпускной квалификационной работы

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать методическим указаниям к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

3.4.Руководство, консультирование при выполнении выпускной квалификационной работы

Для руководства выпускными квалификационными работами приказом ректора Университета по представлению директора института, при согласовании с выпускающими кафедрами назначаются руководители ВКР из числа ППС Университета.

Руководитель ВКР должен иметь ученую степень и/или ученое звание, либо обладать практическим опытом работы в профессиональной сфере.

Допускается назначение двух руководителей ВКР (соруководителей), если тема ВКР имеет межотраслевой характер. Сорководители выполняют обязанности руководителя работы совместно и с равной ответственностью.

Работа над ВКР может выполняться выпускником на предприятии, в организации, фирме, научном учреждении и др., по месту прохождения производственной преддипломной практики или по месту будущей работы. В этих случаях кроме руководителя от кафедры может также назначаться научный консультант от организации. Консультант назначается распоряжением директора института на любом этапе выполнения ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

Руководитель ВКР: составляет и выдает задание на выполнение работы; рекомендует обучающемуся основную литературу и другие необходимые материалы по теме; знакомит обучающегося с планом-графиком выполнения

и защиты ВКР, составляет календарный план подготовки ВКР; оказывает помощь в разработке плана ВКР; консультирует обучающегося по вопросам, возникающим в ходе выполнения ВКР, согласно установленному графику консультаций; дает рекомендации по доработке текста ВКР; проводит анализ соответствия полученных результатов целям и задачам ВКР; информирует о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в том числе предварительной); консультирует по подготовке выступления и подбору иллюстративных материалов к защите; оказывает помощь в подготовке ВКР на конкурс студенческих работ (при соответствии ВКР конкурсным требованиям); контролирует ход выполнения ВКР и информирует заведующего выпускающей кафедрой о соблюдении графика выполнения работ; проверяет выполненную работу, в том числе соответствие темы работы приказу ректора о закреплении тем выпускных квалификационных работ; структуры, содержания и объема работы требованиям методических указаний выпускающих кафедр по их выполнению; оформления ВКР требованиям ГОСТ.

Завершенная ВКР представляется руководителю ВКР, который после ее проверки составляет письменный отзыв. В отзыве руководителя, как правило, оцениваются следующие показатели:

- актуальность темы ВКР;
- степень достижения поставленных в ВКР целей;
- современность используемых методов исследований, оригинальность поставленных задач и полученных решений
- соответствие содержания теме;
- владение методами сбора, анализа и обработки информации по ВКР;
- наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
- владение применяемыми в профессиональной деятельности компьютерными технологиями и программным обеспечением;
- степень владения автором работы профессиональными знаниями, умениями и навыками, подготовленность обучающегося;
- способность обучающегося ясно и четко излагать суть и содержание вопроса;
- правильность оформления ВКР, структура, стиль, язык изложения, библиографический аппарат, а также использование табличных и графических средств представления информации, в соответствии с правилами, установленными ГОСТ;
- умение применять полученные знания на практике;

В отзыве руководитель также дает оценку деятельности обучающегося в период подготовки ВКР, определяет степень его организованности, ответственности, самостоятельности и инициативности при решении профессиональных задач. В отзыве дается рекомендация о допуске к защите и по оценке ВКР.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

3.5.Проверка выпускной квалификационной работы на объем заимствования

Тексты ВКР, за исключение текстов работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объем заимствования согласно процедуре, установленной в Университете.

С целью обеспечения гарантии качества подготовки выпускников, повышения эффективности образовательного процесса, контроля степени самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ, а также соблюдения обучающимися прав интеллектуальной собственности граждан и юридических лиц проводится проверка ВКР на объем заимствования

Заимствование – использование чужих текстов в письменных работах в виде цитат или изложения продуктов чужого интеллектуального труда;

Плагиа́т – умышленное присвоение авторства чужого интеллектуального труда.

Корректное заимствование (цитирование) – приведение выдержки из чужого текста в объеме, оправданном целью цитирования с указанием имени автора, названия произведения (научного труда, произведения искусства, изобретения), выходных данных издания.

Некорректное заимствование (некорректное цитирование) - приведение выдержки из текста с существенным превышением допустимого цитируемого суммарного объема, не оправданного целью цитирования, без указания имени автора, названия произведения (научного труда, произведения искусства, изобретения), выходных данных издания;

Несамостоятельное выполнение работы – цитирование в объеме, не оправданном целью цитирования в письменной работе в целом или какого-либо из ее разделов; цитирование без проведения самостоятельного анализа данных, научного и/или творческого исследования и пр.; изложение (в том числе дословное) чужого текста с заменой слов и выражений без изменения содержания заимствованного текста; отсутствие ссылок на источники информации, в том числе на электронные ресурсы.

В целях осуществления контроля самостоятельности выполнения обучающимися выпускных квалификационных работ в Университете используется система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат.ВУЗ». Система является средством обработки информации, с включением процессов поиска, сбора, обработки, накопления, хранения и других информационных процессов. Обучающийся несет ответственность за исключительно корректное заимствование (цитирование) текста и предоставление своей выпускной квалификационной работы на проверку объема заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ» в сроки, установленные кафедрой.

Пользователь с правами преподавателя имеет возможность загружать ВКР на проверку, просматривать отчеты о проверке, оценивать степень самостоятельности выполнения работ или отправлять их на доработку. Студент не является пользователем системы «Антиплагиат.ВУЗ». Данные о студен-

тах, вносимые в систему, используются для персонализации загружаемых на проверку или во внутреннее хранилище документов соответствующего типа («Студенческая работа»).

Под студенческой работой подразумевается ВКР, загруженная в группу к преподавателю и предназначенная для присвоения оценки.

В случае несогласия с результатами проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ», обучающийся имеет право подать письменное заявление на имя заведующего кафедрой с обоснованием своей позиции по данному вопросу.

Заведующий выпускающей кафедрой, на которой выполняется ВКР, назначает комиссию из сотрудников кафедры для рецензирования работы, окончательное решение по которой принимается на заседании кафедры. При этом обучающемуся должна быть предоставлена возможность изложить членам комиссии свою позицию относительно самостоятельности выполнения им выпускной квалификационной работы. Несамостоятельно выполненные ВКР не могут быть оценены положительно.

Для проведения проверки на объем заимствования ВКР принимаются одновременно на бумажных носителях и в электронном виде. Приемка только бумажной или только электронной версии ВКР не допускается. Электронные версии ВКР для проверки на наличие некорректных заимствований (плагиата) представляются в виде файлов в формате DOC, DOCX, RTF объемом не более 20 Мб. Файлы объемом более 20 Мб должны быть заархивированы и представлены в виде файлов в формате RAR или ZIP. Согласно рекомендациям разработчиков системы «Антиплагиат.ВУЗ», обучающиеся должны подготовить электронные версии ВКР к проверке, а именно, изъять из файлов следующие элементы: титульный лист, список литературы, приложения, графики, диаграммы, таблицы, схемы, рисунки, карты.

Выпускная квалификационная работа представляется на проверку в систему «Антиплагиат.ВУЗ» в срок не позднее, чем за 15 дней до защиты ВКР. Предварительная проверка возможна за 30 дней. Обучающийся сдает ВКР в установленный соответствующей выпускающей кафедрой срок преподавателю или менеджеру кафедры.

Руководители ВКР осуществляют проверку на полное соответствие бумажных и электронных версий работ выпускников.

В случае обнаружения несоответствия между бумажной и электронной версиями выпускной квалификационной работы преподаватель обязан вернуть такую работу ее автору (выпускнику) для решения вопроса о предоставлении надлежащей версии ВКР.

Менеджер кафедры или преподаватель загружает электронные версии работ, прошедших проверку на соответствие, в систему «Антиплагиат.ВУЗ», указывая ФИО выпускника, название института и выпускающей кафедры, шифр учебной группы, тему ВКР, ФИО руководителя ВКР.

Факт сдачи-приема ВКР для проведения проверки регистрируется принявшим студенческую работу преподавателем или менеджером кафедры путем занесения соответствующей записи в «Журнал учета выпускных квали-

фикационных работ, предоставленных для проведения проверки на объем заимствования» и подтверждается личными подписями сотрудника кафедры и выпускника.

В момент приема выпускной квалификационной работы преподаватель или менеджер кафедры заносит в Журнал учета ВКР индивидуальный учетный номер работы (соответствует ID студента в системе) и сообщает его для сведения обучающемуся.

Преподаватель просматривает выпускную квалификационную работу и отчет системы о результатах проверки, на этом основании оценивает объемы и корректность заимствования, определяет, является ли заимствованный фрагмент плагиатом или некорректным цитированием, оценивает степень самостоятельности выполнения работы или отправляет работу на доработку. Работа отправляется обучающемуся на доработку в случае, если итоговая оценка оригинальности работы меньше минимально допустимого показателя. Доработка ВКР осуществляется не более чем в 10-дневный срок при сохранении ранее установленной темы и после этого подвергается повторной проверке не позднее, чем за 5 дней до защиты. Выпускник имеет право ознакомиться с отчетом о результатах проверки его ВКР на объем заимствований.

Результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ» фиксируются в отзыве руководителя ВКР и учитываются при выставлении итоговой оценки. Отчет о результатах проверки ВКР выпускника на объем заимствований, сформированный в системе «Антиплагиат.ВУЗ» за подписью заведующего кафедрой прилагается к отзыву руководителя ВКР.

3.6.Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения степени готовности обучающегося к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках программы подготовки, а также к представлению и публичной защите результатов своей деятельности.

Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей от числа членов комиссии.

В своей работе ГЭК руководствуется Положением о государственной итоговой аттестации ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» и Положением о выпускной квалификационной работе

Защита выпускной квалификационной работы каждым обучающимся оформляется протоколом заседания ГЭК по защите ВКР.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании выпускной квалификационной работы учитываются отзыв руководителя ВКР. Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК и зачетных книжек.

Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы представлен в методических указаниях к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

3.7. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Общими критериями оценки ВКР являются: актуальность темы для будущей профессиональной деятельности, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия; уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов; четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования; комплексность методов исследования, применение современных технологий (в том числе информационных), их адекватность задачам исследования; владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность; обоснованность и ценность (инновационность) полученных результатов исследования и выводов, возможность их применения в профессиональной деятельности обучающегося; применение иноязычных источников (в том числе переводных) по исследуемой теме; соответствие формы представления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ; качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР; глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты ВКР. Перечень критериев оценки ВКР может быть расширен с учетом специфики видов профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся. Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение: отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других; рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению; рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру.

3.8. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Выпускная квалификационная работа бакалавра: Метод. указания к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра / Сост. О.В. Филипович, Д.В. Заморенова.
2. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. —

М. : Издательство Юрайт, 2019. — 181 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08352-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/biotechnicheskie-sistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-2-ch-chast-1-kolichestvennoe-opisanie-bioobektov-434033.

3. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем: учебник для бакалавриата и магистратуры / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 346 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08355-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/biotechnicheskie-sistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-2-ch-chast-2-analiz-i-sintez-sistem-437751.

Дополнительная литература:

1. Акопян, В. Б. Ультразвук в медицине, ветеринарии и биологии: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Акопян, Ю. А. Ершов, С. И. Щукин ; под ред. С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08554-9. — С. 83 — 152 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433924>

2. Климанов, В. А. Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика: учеб. пособие для академического бакалавриата / В. А. Климанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 307 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06485-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438464>

3. Филист, С. А. Узлы и элементы биотехнических систем: измерительные преобразователи и электроды: учеб. пособие для академического бакалавриата / С. А. Филист, О. В. Шаталова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 309 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10387-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429888>

4. Взаимодействие физических полей с биолог. объект.(с основами проект. высокочастотной медико-биолог. аппарат.): Уч. пос. / Нефедов Е.И., Субботина Т.И.; Под ред. Нефедова Е.И. - М.:КУРС,НИЦ ИНФРА-М,2016 - 344с.:70x100 1/16(П) ISBN 978-5-906818-19-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/542144>

5. Системы и приборы для хирургии, реанимации и замещения функций органов - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 278 с.: ISBN 978-5-7782-1395-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546209>

6. Системы и устройства в кардиологии/Алдонин Г.М., Желудько С.П. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 181 с.: ISBN 978-5-7638-3003-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549877>

7. Физические методы в медицине: Учебное пособие / Кожин А.А. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2010. - 296 с. ISBN 978-5-9275-0760-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556229>

8. Медицинская и биологическая физика : учеб. пособие / В.Г. Лещенко, Г.К. Ильич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 552 с. : ил. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/766789>

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для защиты выпускных квалификационных работ.

Государственные аттестационные испытания проходят в аудиториях, предусматривающих наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочих мест для обучающихся, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала.