

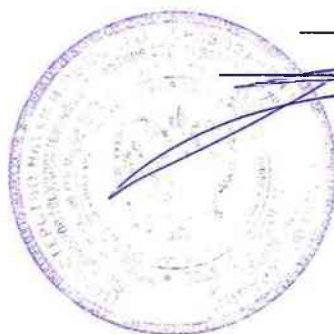
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 24.03.2024 18:44:47
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

Л.М.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова

« 19 » декабря 2023 г.

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки (специальность): 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль, специализация): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Программа ГИА составлена на основании учебного плана образовательной программы 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного ученым советом университета (протокол №7 от 25.02.2020) и утвержденного ректором университета 25.02.2020 в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. №950;
- порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 6 апреля 2021 г. № 245;
- порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 29 июня 2015 г. №636;
- положением П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры биомедицинской инженерии (протокол №5 от 18.12.23).

Зав. кафедрой  д.м.н., профессор Серегин С.П.
(ученая степень и ученое звание)

Разработчик программы  д.т.н., профессор Филист С.А.
(ученая степень и ученое звание)

1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО;
- определить готовность обучающихся к выполнению установленных образовательной программой видов профессиональной деятельности и решению соответствующих им профессиональных задач;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

3 Трудоемкость ГИА

Трудоемкость ГИА по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии – 9 зачетных единиц.

4 Формы ГИА

По ОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

5.1 Требования к тематике ВКР

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, представлять практический интерес, соответствовать направлению подготовки и научным интересам выпускающей кафедры биомедицинской инженерии. При формировании перечня тем ВКР кафедра учитывает возможность доступа студентов к необходимым для выполнения ВКР источникам информации и банкам данных.

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой биомедицинской инженерии в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности и профессиональными задачами, определенными для них ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии:

- проектно-конструкторская деятельность:

- определение направлений научных исследований и проведение вычислительных экспериментов;
- определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий;
- разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей;
- проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей;
- интеграция биотехнических систем и технологий.

Обучающийся вправе предложить свою тему с письменным обоснованием целесообразности ее разработки.

Тематика ВКР студентов целевого набора согласовывается с руководителем (или назначенным им лицом) предприятия-заказчика.

5.2 Требования к структуре ВКР

В структуру ВКР входят следующие разделы:

1. Введение
2. Глава 1. Аналитический обзор по теме исследования
3. Глава 2. Методы и средства исследования
4. Глава 3. Практическая (программная и/или схемотехническая) реализация предложенных методов и средств. Экспериментальный раздел.
5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем выпускной квалификационной работы – 70-80 страниц компьютерного текста.

Основные требования к содержанию ВКР:

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

Основная часть состоит из 3 глав.

В первой главе должен быть выполнен аналитический обзор литературных источников в предметной области (по теме исследования).

Во 2-й главе рассматриваются вопросы по выбору методов и средств решения поставленных задач в предметной области.

В 3-й главе приводятся практическая реализация методов и средств на алгоритмическом, схемотехническом и/или программном уровне, осуществляются экспериментальные исследования разработанных технических средств.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР.

В *Приложениях* размещаются листинги программ и акты испытаний и внедрения результатов исследования.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических указаниях, разработанных кафедрой «Методические указания по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» и в стандарте университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

5.4 Требования к оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и в методических указаниях по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты для студентов специальности 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

5.5 Требования к отзыву

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика и оценка работы студента, делается вывод о готовности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032-2016 (Приложение Ж).

5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по обра-

зовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА (защиты ВКР)

6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Определение 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
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 проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий
ПК-2	способен проектировать биотехнические системы и технологии
ПК-3	способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-1	Системное и критическое мышление	Не способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, но требует руководства	Способен самостоятельно осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Способен самостоятельно осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач и находить наиболее эффективные пути их решения
УК-2	Разработка и реализация проектов	Не способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, но требует руководства	Способен самостоятельно определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Способен самостоятельно определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные и самые эффективные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Командная работа и лидерство	Не способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, но требует руководства	Способен самостоятельно осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Способен самостоятельно осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде и находить наиболее эффективные пути ее реализации
УК-4	Коммуникация	Не способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и пись-	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	Способен самостоятельно осуществлять деловую коммуни-	Способен самостоятельно осуществлять деловую коммуникацию в устной и

		менной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) даже при условии консультаций и под руководством специалиста	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), но требует руководства	кацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) и находить наиболее эффективные пути ее реализации
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Не способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, но требует руководства	Способен самостоятельно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Способен самостоятельно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах и находить наиболее эффективные пути его использования
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Не способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, но требует руководства	Способен самостоятельно управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способен самостоятельно управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни и находить наиболее эффективные пути его использования
УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Не способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, но требует руководства	Способен самостоятельно поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Способен самостоятельно поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и находить наиболее эффективные пути ее использования

УК-8	Безопасность жизнедеятельности	Не 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 даже при условии консультаций и под руководством специалиста	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, но требует руководства	Способен самостоятельно 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	Способен самостоятельно 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 наиболее эффективные пути их использования
УК-9	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Не способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, но требует руководства	Способен самостоятельно принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Способен самостоятельно принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и находить наиболее эффективные пути их использования
УК-10	Гражданская позиция	Не способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, но требует руководства	Способен самостоятельно формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Способен самостоятельно формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению и находить наиболее эффективные пути их использования
ОПК-1	Инженерный анализ и проектирование	Не способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математики	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, ме-	Способен самостоятельно применять естественнонаучные и инженерные	Способен самостоятельно применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математиче-

		ческого анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем даже при условии консультаций и под руководством специалиста	тоды математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем, но требует руководства	знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ского анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем и находить наиболее эффективные пути их использования
ОПК-2	Инженерный анализ и проектирование	Не способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, но требует руководства	Способен самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Способен самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов и находить наиболее эффективные пути решения поставленных задач
ОПК-3	Научные исследования	Не способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий даже при условии консуль-	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических си-	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических си-	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий и находить наиболее эффективные пути

		таций и под руководством специалиста	стем и технологий, но требует руководства	стем и технологий	решения поставленных задач
ОПК-4	Использование информационных технологий	Не способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, но требует руководства	Способен самостоятельно понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Способен самостоятельно понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности наиболее эффективные путем
ОПК-5	Разработка технической документации	Не способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями, но требует руководства	Способен самостоятельно участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.	Способен самостоятельно участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями. и находить наиболее эффективные пути решения поставленных задач
проектно-конструкторская деятельность ПК-1	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской деятельности	Не способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий. Не способен решать простейшие проектно-конструкторские задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий. Способен решать проектно-конструкторские задачи, но требует руководства	Способен самостоятельно проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий. Способен самостоятельно решать проектно-конструкторские задачи	Способен самостоятельно проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий, самостоятельно ставит актуальные проектно-конструкторские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения
проектно-конструкторская деятельность ПК-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной про-	Не способен проектировать биотехнические системы и технологии. Не способен решать простейшие проектно-	Способен проектировать биотехнические системы и технологии. Способен решать проектно-	Способен самостоятельно проектировать биотехнические системы и технологии. Способен само-	Способен самостоятельно проектировать биотехнические системы и технологии, самостоятельно ставит актуальные проектно-

	ектно-конструкторской деятельности	конструкторские задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста	конструкторские задачи, но требует руководства	стоятельно решать проектно-конструкторские задачи	конструкторские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения
проектно-конструкторская деятельность ПК-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской деятельности	Не способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий. Не способен решать простейшие проектно-конструкторские задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста	Способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий. Способен решать проектно-конструкторские задачи, но требует руководства	Способен самостоятельно организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий. Способен самостоятельно решать проектно-конструкторские задачи	Способен самостоятельно организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий, самостоятельно ставит актуальные проектно-конструкторские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Коды оцениваемых компетенций	Показатели оценивания компетенций	Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы
УК-1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-2	Разработка и реализация проектов	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-3	Командная работа и лидерство	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-4	Коммуникация	Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Индивидуальное задание на выполнение ВКР. Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК. Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Индивидуальное задание на выполнение ВКР. Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК. Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-9	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы
УК-10	Гражданская позиция	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-1	Инженерный анализ и проектирование	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК

ОПК-2	Инженерный анализ и проектирование	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-3	Научные исследования	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-4	Использование информационных технологий	Раздел ВКР – список литературы. Использование профессиональных компьютерных программ при выполнении ВКР («Компас», «Autocad» и др.). Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.
ОПК-5	Разработка технической документации	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы
проектно-конструкторская деятельность ПК-1	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской деятельности	Глава №1 ВКР «Аналитический обзор по теме исследования» Глава №2 ВКР «Методы и средства исследования» Глава №3 ВКР «Практическая (программная и/или схемотехническая) реализация предложенных методов и средств. Экспериментальный раздел»
проектно-конструкторская деятельность ПК-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской деятельности	Глава №1 ВКР «Аналитический обзор по теме исследования» Глава №2 ВКР «Методы и средства исследования» Глава №3 ВКР «Практическая (программная и/или схемотехническая) реализация предложенных методов и средств. Экспериментальный раздел»
проектно-конструкторская деятельность ПК-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектно-конструкторской деятельности	Глава №1 ВКР «Аналитический обзор по теме исследования» Глава №2 ВКР «Методы и средства исследования» Глава №3 ВКР «Практическая (программная и/или схемотехническая) реализация предложенных методов и средств. Экспериментальный раздел»

Темы ВКР

1. Многоэлементные многочастотные импедансные преобразователи в системах интеллектуальной поддержки диагностики заболеваний легких;
2. Портативное устройство для профилактики и лечения миозита;
3. Разработка методов и средств диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы по энергетическим характеристикам биологически активных точек;
4. Методы и алгоритмы медико-экологического мониторинга посредством беспилотных летательных аппаратов;
5. Разработка системы принятия решений прогнозирования диагностики остеохондроза по величинам электрического сопротивления биологически активных точек;
6. Разработка методов и средств диагностики заболеваний системы дыхания по энергетическим характеристикам биологически активных точек;
7. Методы и модели прогнозирования заболеваний нервной системы вызываемых вредными экологическими факторами на примере Курской области;
8. Портативный миограф для тренерской работы;
9. Разработка автоматизированной системы определения уровня защитных систем организма по реакции общесистемных биологически активных точек;
10. Автоматизированная система предиктивной диагностики тромбоза легочной артерии;
11. Интеллектуальная система дифференциальной диагностики анемии по показателям крови;
12. Разработка методов и средств диагностики заболеваний системы пищеварения по энергетическим характеристикам биологически активных точек;
13. Методы интроскопии в маммографической диагностике;
14. Робототехническая система с виртуальной реальностью для реабилитации паретичных нижних конечностей;
15. Устройство для мониторинга показателей кардиореспираторного синхронизма;
16. Система поддержки принятия решения врача невролога по оценке вегетативной нервной системы организма;
17. Экспертная система оценки психоэмоционального состояния организма;
18. Автоматизированная система удаленного мониторинга медико-физиологических показателей пожилых людей;
19. Аускультация сердца – приложение для смартфона;
20. Цифровой регистратор ЭКГ;
21. Многоканальное устройство диагностики функционального состояния по показателям периферического кровообращения;
22. Разработка алгоритма диагностики экземы;

23. Автоматизированная система тестирования профессиональной пригодности на основе теста Дж. Равена и моторной пробы Швацландера;

24. Автоматизированный программный комплекс классификации состояния организма по биологическим сигналам;

25. Автоматизированная система прогнозирования сердечно-сосудистых заболеваний.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оценивает результаты освоения образовательной программы (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты ВКР члены ГЭК оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и устанавливают по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой указанной там группы компетенций. Окончательный вывод об уровне сформированности компетенций у обучающегося делается членами ГЭК в зависимости от уровня владения им большинством (более 50%) из указанных в п.6.2 групп компетенций.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении итоговой оценки на государственной итоговой аттестации. При определении итоговой оценки члены ГЭК учитывают также и другие критерии.

Критерии итоговой оценки защиты ВКР

Оценка «отлично» предполагает:

- высокий уровень сформированности большинства компетенций,
- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР,
- оригинальность решений и новизну полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы,
- безукоризненное качество оформления ВКР,
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка «хорошо» предполагает:

- продвинутый уровень сформированности большинства компетенций;
- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР,
- корректность решений и полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы,
- хорошее качество оформления ВКР,
- в целом положительные отзывы и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

- пороговый уровень сформированности большинства компетенций;
- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР,
- недостаточность и/или спорность отдельных решений и/или результатов,
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных,
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами,
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы,
- отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- недостаточный уровень сформированности большинства компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать её элементарные положения,
- допускает грубые ошибки в рассуждении,
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР,
- низкое качество оформления работы,
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

7 Материально-техническое обеспечение

Для проведения защиты ВКР необходимы стандартная учебная аудитория, мультимедийный проектор, экран и ноутбук, а также следующее программное обеспечение: операционная система Windows и MicrosoftOffice 2016.

8 Особенности проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) ГИА в форме защиты ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА в форме защиты ВКР обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами и лицами с ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ и иных обучающихся при защите ВКР;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ техническими средствами при защите ВКР с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Программа ГИА (программа защиты ВКР) доводится до сведения обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

Форма проведения процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере).

Для проведения процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

По письменному заявлению обучающегося из числа инвалидов и лиц с ОВЗ продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР может быть увеличена не более чем на 15 минут по отношению к продолжительности, установленной положением П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении процедуры защиты ВКР:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для подготовки и защиты ВКР 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 могут выполняться 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 подготовки и защиты ВКР оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющих 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 защита ВКР проводится 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 защита ВКР проводится в устной форме.

