

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Шифр, наименование направления подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль подготовки	Технология лекарственных препаратов
форма обучения (очная)	Заочная
год начала обучения	2021 год

Всего ЗЕТ	- 7
Всего часов	- 252
Из них:	
Государственный экзамен	- 72
Выпускная квалификационная работа	- 180

Ставрополь, 2025 г.

1. Цель и сроки проведения ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. N 193.

Срок проведения ГИА по аочной форме обучения – 10 семестр.

ГИА проводится в соответствии с локальными актами университета:

1. Уставом университета
2. Локальными нормативными актами университета
3. Положением о бакалавриате, принятым Решением Ученого совета университета от 27.01.2016г., протокол №7, утвержденным Приказом ректора СтГМУ от 27.01.2016г. № 70-ОД.
4. Положением об организации и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, принятым решением ученого совета от 30.11.2022, протокол № 4 . утвержденное приказом ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России от 01.12.2022 № 934-ОД
5. Положением о выполнении и защите выпускных квалификационных работ в ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, принятым решением ученого совета от 28.08.2024, протокол № 1 с учетом мнения Совета обучающихся от 20.08.2024 протокол № 8, утвержденным приказом ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России от 28.08.2024 № 679-ОД .

2. Требования к обучающимся при допуске к ГИА

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности, и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей основной образовательной программе высшего образования.

3. Виды государственных аттестационных испытаний

Государственная итоговая аттестация выпускников по образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по направлению 19.03.01 Биотехнология проводятся в виде государственных экзаменов и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Государственный экзамен имеет целью определение теоретической и практической подготовленности выпускников высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Трудоёмкость государственного экзамена, составляющего 3 зачетных единицы, проводится в сроки, определяемые ОПОП.

К государственному экзамену допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Государственный выпускной экзамен должен быть проверкой готовности выпускника к самостоятельным суждениям, обобщениям на основе имеющихся знаний.

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

Трудоёмкость ВКР составляет 6 зачетных единиц. Защита ВКР проводится в сроки, определяемые ОПОП.

ВКР, выполняемая в виде выпускной квалификационной работы в период осуществления научно-исследовательской работы и прохождения практики, представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с тем видом деятельности, к которой готовится бакалавр. При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

4.2 Структура и тематика ВКР

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем) разрабатывается кафедрой биотехнологии и ежегодно рассматривается на заседании Ученого совета факультета. Перечень тем доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Вид деятельности	Примерная тематика ВКР
	Основные виды деятельности
Производственно-технологическая	Изучение возможности использования экстракта личинок <i>Galleria mellonella</i> в качестве компонента лекарственных препаратов
	Разработка технологии получения сырьевого компонента в технологии тканевого препарата на основе эмбрионов птиц
	Теоретическое обоснование применения <i>Vicia cracca L.</i> в технологии лекарственных препаратов
	Изучение возможности использования растительного сырья <i>Oenothera biennis L.</i> в биофармацевтике
	Рута полевая как биообъект в технологии лекарственных препаратов
	Исследование возможностей биологических объектов для разработки косметических средств
	Технологические аспекты производства растительных лекарственных средств
	Перспективы использования Манжетки обыкновенной в разработке мягких лекарственных форм
	Косметические свойства фенхеля обыкновенного: создание композиции и ее применение
	Создание формулы косметического средства на основе растительного сырья для ухода за проблемной кожей
	Разработка спреев на основе активных экстрактов трав для местного применения
	Разработка эмульсий на основе активных компонентов сырья растительного происхождения
	Валидация процессов подготовки и стерилизации технологической одежды для чистых помещений
	Анализ системы подготовки кадров на предприятии ОАО НПК

	«ЭСКОМ» в контексте GMP
	Изучение методов обеспечения антиконтаминационной защиты в фармацевтическом производстве
	Изучение перспектив использования хмеля обыкновенного в производстве биологически активных добавок

Для подготовки ВКР за обучающимся распорядительным актом Университета закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Утверждение тем ВКР, руководителей, консультантов оформляется приказом ректора Университета.

Объем ВКР без приложений составляет не менее 50-70 страниц печатного текста.

Структура должна полностью соответствовать теме исследования, содержать элементы новизны, быть актуальной, иметь теоретическую и практическую значимость.

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий, и результатов патентного поиска;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- результаты, полученные в ходе подготовке ВКР, имеющие научную новизну, теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;
- выполняться с использованием современных методов и моделей, а при необходимости с привлечением специализированных пакетов компьютерных программ, графического материала (таблицы, иллюстрации и пр.);
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках (требование для магистерской диссертации);
- выводы и рекомендации;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

ВКР не должна иметь исключительно учебный или компилятивный характер.

4.3. Порядок подготовки и проведения государственной итоговой аттестации

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания Университет утверждает приказом ректора расписание, в котором указываются даты, время и место проведения защиты ВКР и консультации, и доводит расписание до сведения обучающихся, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется кафедрой одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется кафедрой не-

скольким рецензентам.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Государственные аттестационные испытания проходят при условии личного присутствия испытуемого.

По заявлению обучающегося при наличии уважительных причин (длительная служебная командировка, заграничная командировка и в других исключительных случаях) для обучающегося по заочной форме обучения и/или индивидуальному плану могут быть организованы государственные аттестационные испытания с использованием средств видеосвязи и других информационно-коммуникационных технологий.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 1 год и не позднее чем через 5 лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением Ученого совета Университета ему может быть установлена иная тема ВКР.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 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).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида или лица с ограниченными возможностями здоровья продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи не более чем на 15 минут.

Обучающийся инвалид и/или лицо с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

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

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации реше-

ния апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

5. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

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

	Этап проведения ГИА, на котором происходит оценивание уровня сформированности компетенций	
Компетенции	Государственный экзамен	Выполнение и защита ВКР
Общекультурные компетенции	ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9	ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
Профессиональные компетенции	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-14	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

5.2.1.Государственный экзамен

Показатели	Критерии оценивания	Код оцениваемой компетенции	Этап процедуры оценивания
Знания	Формулирует требования к выполнению правил техники биобезопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	ПК-4, ОПК-6	Собеседование
	Демонстрирует знания о реализации и управлении биотехнологическими процессами в соответствии с регламентами, возможности	ПК-1, ПК-2	Собеседование

	использования технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции		
	Знает новые методы исследования, выбирает способы анализа материалов для оценки мероприятий и предложений, обоснования эффективности проектов, построения моделей объектов, явлений и процессов, с учетом фактора неопределенности, возможных экологических последствий их применения	ОК-7, ПК-3	Собеседование
Умения	Обобщает и критически оценивает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, научно-техническую информацию, объясняет возможность их применения при разработке технологических процессов, проектов	ПК-8	Собеседование
	Анализирует систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ОК-2, ОК-3, ПК-6	Собеседование
	Систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов, осуществляет технологический расчет оборудования, управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, проектирует технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	ПК-7, ПК-11, ПК-14	Собеседование
Навыки	Владеет понятийным аппаратом биотехнологических дисциплин, навыками аргументации, построения устной и письменной речи для решения задач профессиональной деятельности, презентации полученных результатов	ОК-5	Собеседование
	Владеет основами правовых знаний, необходимых при опытно-промышленной отработке технологий, масштабировании процессов, контроле качества готовой продукции	ОК-4	Собеседование
	Показывает навыки владения основными методами стандартных и сертифика-	ПК-9	Собеседование

	ционных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области		
	Владеет навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов в условиях соблюдения технической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, обеспечения надлежащего технического состояния оборудования; методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9, ОПК-6, ПК-1	Собеседование

5.2.1 Выпускная квалификационная работа

Показатели	Критерии оценивания	Код оцениваемой компетенции
Знания	Принимает организационно-управленческие решения на научной основе, используя общенаучные и специальные методы (абстрактного мышления, анализа, синтеза),	ОК-1, ОК-7,
	Формулирует требования к выполнению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	ОК-1, ОК-2, ОПК-6, ПК-4
	Демонстрирует знания о реализации и управлении биотехнологическими процессами, технологической дисциплине, санитарно-гигиеническом режиме работе предприятия, содержанию технологического оборудования в надлежащего технического состояния	ОК-3, ОК-9, ПК-1, ПК-2
	Самостоятельно изучает новые методы исследования, выбирает способы анализа материалов для оценки мероприятий и предложений, обоснования эффективности проектов, построения моделей объектов, явлений и процессов, с учетом фактора неопределенности, возможных экологических последствий их применения	ОК-7, ПК-3
	Формулирует требования к анализу научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	ОПК-2, ОК-4
Умения	Излагает собственную точку зрения, использует свой творческий подход, демонстрируя признаки научного творчества: новизну и социальную значимость ВКР при решении проблемы в условиях неопределенности	ОК-5, ОК-7
	Изучает научно-техническую информацию, обобщает и критически оценивает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, и применяет их для	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8

	разработки технологических процессов, проектов	
	Самостоятельно составляет программу выпускной квалификационной работы, планирует эксперименты, организует их выполнение, опираясь на основные законы естественнонаучных дисциплин; применяя методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОК-7, ОПК-2
	Самостоятельно планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы в области биотехнологии, корректную обработку результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы	ОПК-2, ПК-10
	Разрабатывает системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ОК-3, ПК-6
	Систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов, осуществляет технологический расчет оборудования, управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, проектирует технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	ПК-7, ПК-11, ПК-14
	Формулирует четкие и убедительные выводы по результатам исследования, обосновывает их практическую и теоретическую значимость предлагаемых проектов или рекомендаций	ПК-10
Навыки	Владеет понятийным аппаратом биотехнологических дисциплин, навыками аргументации, построения устной и письменной речи для решения задач профессиональной деятельности, презентации полученных результатов	ОК-5
	Владеет основами правовых знаний, необходимых при опытно-промышленной отработке технологий, масштабировании процессов, контроле качества готовой продукции	ОК-4, ПК-3
	Показывает навыки владения основными методами стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Владеет информационными технологиями сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-11
	Демонстрирует навыки работы с различными источниками информации для проведения исследований в области биотехнологии, в том числе Интернет-ресурсы, единый интернет-портал Росстата (Центральная база статистических данных, Единая межведомственная информационно – ста-	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-9, ПК-11

	тистическая система), справочные правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант» и т.п.	
	Владеет навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов в условиях соблюдения технической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, обеспечения надлежащего технического состояния оборудования; методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
	Демонстрирует навыки аргументации и интерпретации полученных результатов по тематике ВКР в рамках апробации полученных результатов на научно-методических семинарах, научно-практических конференциях или публикации статьи	ОК-7, ПК-10
	Демонстрирует навыки публичного выступления: докладывает содержание ВКР в краткой форме, последовательно и логично, дает четкие ответы на вопросы членов комиссии, соблюдает регламент длительности выступления	ОК-5, ПК-10

За выпускную квалификационную работу (ВКР), доклад, презентацию и ответы на вопросы обучающийся может получить максимум 5 и минимум 0 баллов, баллы суммируются, определяется средний балл как среднее арифметическое.

Шкалы оценивания

Баллы оценивания

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Соответствие содержания ВКР теме исследования: - соответствует - не соответствует	1,6 -5,0	0 0
2	Обоснована актуальность, цель и задачи ВКР	0,2	0
3	Указаны методы исследования	0,2	0
4	В работе имеются выводы и четко сформулирована собственная позиция автора	0,4	0
5	Соблюдена логика изложения и структура работы	0,2	0
6	Грамотность изложения, использование профессиональных терминов	0,2	0
7	Разнообразие источников информации и их релевантность	0,2	0
8	Наглядность аналитического материала (использование графиков, диаграмм, таблиц)	0,2	0
9	Наличие элементов новизны, теоретической и практической значимости	0,2	0
10	Соответствие требованиям оформления ВКР	0,4	0
11	Самостоятельность выполнения работы	0,4	0
12	Плагиат: - объем оригинального текста превышает 60% - объем оригинального текста менее 60%	0,4 -3,0	0 0
13	План-график выполнен:		

	-своевременно -несвоевременно	0,2 -5,0	0 0
17	Наличие публикации по теме исследования	0,2	0
	Итого баллов:	5,0	0

Описание оцениваемых параметров доклада

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Содержание доклада соответствует теме: - соответствует - не соответствует	1,0 -5,0	0 0
2	Представление наиболее актуального материала	1,0	0
3	Сообщение сопровождается выводами	0,5	0
4	Логика изложения	0,5	0
5	Грамотность изложения, использование профессиональных терминов	0,5	0
6	Отражение личного вклада, собственного суждения по проблеме	0,5	0
9	Соблюдение регламента (7-10 мин.): -своевременно -несвоевременно	1,0 -1,0	0 0
	Итого баллов:	5,0	0

Описание оцениваемых параметров презентации

	Оцениваемые показатели	Балл	
		Max	Min
1	Содержание презентации соответствует докладу	1,0	0
2	Акценты в презентации сделаны на главных моментах	1,0	0
3	Презентация имеет логическое построение	0,5	0
4	Оформление соответствует техническому регламенту (восприимчивая цветовая гамма, четко читаемый текст, соблюден масштаб рисунка, наличие заголовков, слайды не перегружены анимационными эффектами)	0,5	0
6	Отсутствуют ошибки в тексте и на рисунках слайдов	0,5	0
7	Слайды наполнены текстом, рисунками, графиками, схемами, таблицами	0,5	0
8	Слайды являются авторскими	1,0	0
	Итого баллов:	5,0	0

Описание оцениваемых параметров ответов обучающихся

Балл	Оцениваемые параметры ответа
5	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
4	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные сту-

	дентом с помощью членов ГЭК.
3	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
2	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью ГЭК. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
1	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
0	Ответы не получены

Шкала пересчета баллов в оценку по 4-х балльной системе

Средний балл	Оценка
4,5-5,0	Отлично
3,5-4,5	Хорошо
2,6-3,5	Удовлетворительно
<2,6	Неудовлетворительно

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП

5.3.1 Государственный экзамен

Вопросы для собеседования (экзаменационные вопросы)

1. Природа и многообразие биотехнологических процессов
2. Классификация процессов биотехнологии
3. Микроорганизмы как основные объекты биотехнологии
4. Препараты, создаваемые на основе живых микроорганизмов
5. Промышленные микроорганизмы-продуценты. Основные требования к промышленным штаммам микроорганизмов
6. Методы улучшения микробов-продуцентов
7. Подготовка питательных сред для культивирования микроорганизмов
8. Получение посевного материала
9. Кинетика роста микроорганизмов
10. Периодическое культивирование микроорганизмов
11. Непрерывное культивирование микроорганизмов
12. Способы культивирования микроорганизмов
13. Принципиальная технологическая схема биотехнологического производства
14. Виды культивирования микроорганизмов
15. Асептика биотехнологических процессов

16. Контроль производства продуктов микробиологического синтеза
17. Технологические особенности культивирования микроорганизмов-продуцентов белка
18. Принципиальная технологическая схема получения микробных липидов
19. Технология производства ферментных препаратов и их номенклатура
20. Имобилизованные ферменты
21. Продуценты аминокислот и технология их получения
22. Одно- и двухступенчатый способы промышленного получения лизина
23. Витамины, получаемые с помощью микробного синтеза
24. Получение органических кислот
25. Производство антибиотиков
26. Классификация и способы получения вакцин
27. Этапы получения живых и инактивированных вакцин.
28. Биотехнологические процессы при производстве вакцин
29. Лечебно-профилактические и диагностические иммунные сыворотки и иммуноглобулины
30. Бактериофаги
31. Применение микроорганизмов в промышленном получении стероидных гормонов (кортизона, гидрокортизона, преднизолон, дексаметазон и др.)
32. Технология получения инсулина
33. Общая характеристика и биологическая роль пробиотиков
34. Классификация средств, влияющих на микробиоценозы человека и способы их получения
35. Биотехнология органических растворителей
36. Биосинтез пенициллина
37. Характеристика суспензий, применяемые в биотехнологии
38. Последовательность расчетов процессов и аппаратов
39. Типы мешалок
40. Характеристика псевдосжиженного состояния
41. Сущность коэффициента теплопередачи
42. Выбор способа кристаллизации
43. Этапы проектирования и расчетов процессов и аппаратов
44. Сущность процессов микрофльтрации, ультрафльтрации и обратного осмоса, применяемых в биотехнологии
45. Классификация мягких лекарственных форм
46. Классификация жидких лекарственных форм
47. Классификация твердых лекарственных форм
48. Применение вспомогательных веществ в фармацевтической технологии
49. Общепринятые классификации лекарственных форм
50. Нормирование условий безопасности и технологических процессов изготовления лекарственных препаратов

5.3.2. Выпускная квалификационная работа

На основании результатов проведенной научно-исследовательской работы подготовить и предоставить в ГЭК:

- выпускную квалификационную работу со следующей структурой: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, список используемых источников, приложения;
- текст доклада с презентацией;
- рецензию;
- акт о внедрении (при наличии);
- сведения о количестве заимствований по тексту ВКР.

Титульный лист содержит реквизиты: Министерства здравоохранения Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, название факультета, кафедры, наименование темы ВКР, фамилию, имя, отчество автора работы с указанием курса, группы, формы обучения; ученую степень, звание, должность, инициалы и фамилию научного руководителя, консультантов, рецензента, графу «Дата защиты», «Оценка», место и год защиты.

Содержание включает название разделов, подразделов работы с указанием страницы начала каждой части.

Введение содержит научное обоснование проблемы, её актуальность, цель и задачи исследования, определение методологической основы исследования, структуру и методы исследования, определение теоретической и/или практической значимости.

Основной текст должен быть представлен теоретическим и исследовательскими разделами. В каждом разделе излагается самостоятельный вопрос изучаемой темы. В теоретической части приводится аналитический обзор проблемы, устанавливается степень её разработанности и актуальности. Описывается фактическое состояние проблемы, дается оценка аналитическим материалам по проблеме. Во второй главе приводится обоснование решения проблемы.

Все разделы должны быть логически связаны между собой и завершаться выводами.

В заключении содержатся выводы по работе в целом, перспективы дальнейшего исследования, связь с практикой.

Список используемых источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии.

В приложение входят таблицы, графики, диаграммы, анкеты и другие материалы, иллюстрирующие или подтверждающие основные положения и выводы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

1.4.1 Государственный экзамен

Требования к ответу на экзаменационный билет

Ответ студента на государственном экзамене призван продемонстрировать знание им проблем современного образования, владение основными теоретическими положениями и понятиями из содержания изученных курсов по направлению подготовки, умение принимать нестандартные решения:

- ответ должен быть научным, т.е. опираться на соответствующие законы и теории; должен быть логически стройным, в ответе необходимо присутствие аргументов, аналитических данных и фактов;

- ответ должен строиться с использованием знаний других дисциплин, т.е. быть интегрированным;

- ответ следует строить в единстве теории и практики с подтверждением теоретических положений фактами, педагогическими ситуациями.

При ответе имеется в виду важность выявления не только уровня теоретических знаний, но и профессионального понимания нерешённых проблем в данной отрасли научного знания, уяснения исследовательских подходов и способов их решения, степень сформированности научной эрудиции, уровня способностей к творческому теоретическому мышлению.

Критерии оценки знаний по государственному экзамену

Билет содержит три вопроса из различных разделов программы.

На Государственном экзамене ответ на каждый вопрос оценивается по пятибалльной шкале. В итоге определяется общая сумма баллов.

Учитываются следующие критерии оценки знаний:

Описание оцениваемых параметров ответов обучающихся

Балл	Оцениваемые параметры ответа
5	Правильно с учетом современной теории излагает материал. Отвечает полностью, самостоятельно делает выводы и обобщения. Хорошо знает терминологию. Устанавливает связи между процессами и явлениями. Полностью отвечает на дополнительные вопросы.
4	Знает основной материал, но отвечает сбивчиво без логики. Допускает неточности при пользовании терминами. При ответах на дополнительные вопросы допускает незначительные ошибки.
3	Имеет неполные знания основного материала. Допускает неточности, не умеет делать выводы, обобщения. Не владеет логикой. Допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы. Не владеет логикой ответа на вопрос. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
2	Отрывочные знания, изложение их без понимания смысла. Неспособность понимать и отвечать на дополнительные вопросы членов комиссии.

5.4.2. Выполнение и защита ВКР

Закрепленная за обучающимся выпускная квалификационная работа выполняется в соответствии с заданием по изучению объекта и предмета исследования и сбору материала к работе. Задание на ВКР утверждается заведующим кафедрой с указанием срока его выполнения.

Руководитель ВКР оказывает обучающемуся помощь в разработке содержания темы на весь период выполнения ВКР, составлении календарного плана, рекомендует необходимую литературу, справочные материалы и другие источники по теме, проводит систематические консультации, проверяет выполнение работы по частям и в целом, составляет задания на преддипломную практику.

По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам работы, за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР. При выполнении ВКР по междисциплинарной тематике в качестве консультантов могут назначаться профессора и высококвалифицированные преподаватели других кафедр университета, а также научные работники и специалисты профильных организаций. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной ВКР и ставят на ней свою подпись. При этом на титульном листе ВКР после данных о научном руководителе приводятся аналогичные данные о консультанте.

На заседаниях выпускающей кафедры не реже двух раз в год заслушиваются отчеты руководителей ВКР обучающихся о степени готовности работы. За 1 месяц до защиты ВКР в Государственной аттестационной комиссии проводится публичная предварительная защита работы, результаты которой фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

Выполненная ВКР, подписанная студентом и консультантом, представляется руководителю. После экспертизы ВКР руководитель подписывает ее и вместе со своим отзывом представляет работу заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика по всем разделам работы. Заведующий кафедрой на основании этих материалов после заседания кафедры делает отметку на ВКР о допуске обучающегося к защите. В случае, если студент не допущен к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с

участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в деканат факультета.

ВКР, допущенная выпускающей кафедрой к защите, не позднее, чем за 2 недели до защиты в Государственной аттестационной комиссии, направляется на внутреннее рецензирование. В состав рецензентов входят специалисты из числа научных работников и производственных организаций по профилю специальности, а также из числа профессорско-преподавательского состава других образовательных и научных организаций. В рецензии необходимо отметить актуальность выбранной темы, степень ее обоснованности, целесообразность постановки задач исследования, полноту их реализации, аргументацию выводов, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, дать общую оценку работы.

Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы. На доклад по магистерской диссертации отводится до 10 минут. В процессе доклада должна использоваться мультимедийная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

После завершения доклада члены государственной аттестационной комиссии задают студенту вопросы, направленные на оценку уровня сформированности компетенций. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей работой.

После окончания дискуссии студенту предоставляется заключительное слово. В своём заключительном слове студент должен ответить на замечания рецензента.

После заключительного слова студента процедура защиты выпускной квалификационной работы считается оконченной.

При защите диссертации студент должен продемонстрировать три главных качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести (презентовать) результаты исследования слушателям и умение квалифицированно ответить на вопросы.

За ВКР, доклад, презентацию и ответы на вопросы студент может получить максимум 5 и минимум 0 баллов, баллы суммируются, определяется средний балл как среднее арифметическое.

Оценочный лист для членов ГЭК
Ф.И.О. члена ГЭК _____

Ф.И.О. обучающегося	Оцениваемый вид деятельности				Сумма баллов	Средний балл
	Выпускная квалификационная работа	Доклад	Презентация	Ответы на вопросы		

6.Список рекомендуемой литературы

6.1. Список рекомендуемой литературы для государственного экзамена

Основная литература:

1. Гаврилов, А. С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов : учебник / А. С. Гаврилов. – 4-е изд., перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 880 с. – ISBN 978-5-9704-7988-9. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: www.studentlibrary.ru/book/ISBN9

2. Биотехнология: Теория и практика [Текст]: учеб. пособие / [Н.В. Загоскина и др.]; под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко – М.: Оникс, 2009. – 496 с.
3. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк [и др.] ; под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 656 с. : ил. – 656 с.
4. Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Орехов; под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 384 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413036.html>
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. [Электронный ресурс]: учеб. в 2-х томах. Том 1 / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 448 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414187.html>
7. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. [Электронный ресурс]: учеб. в 2-х томах. Том 1. / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.–448 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429143.html>

Дополнительная литература:

1. Джей Дж.М. Современная пищевая микробиология [Текст]: пер. 7-го англ. изд. / Дж.М. Джей, М.Дж. Лесснер, Д.А. Гольден. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 886 с.
Эпигенетика [Текст] / Под ред. С.Д. Эллиса, Т. Дженювейна, Д. Рейнберга; пер. с англ. под ред. А.Л. Юдина. – М.: Техносфера, 2010. – 496 с.
2. Градова Н.Б. Биологическая безопасность биотехнологических производств [Текст]: учеб. пособие / Н.Б. Градова., Е.С. Бабусенко, В.И. Панфилов. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 136 с.
3. Газит Э. Нанобиотехнология: необъятные перспективы развития [Текст]: учеб. / Э. Газит; пер. с англ. А.Е. Соловченко; науч. ред. Н.Л. Клячко. – М.: Научный мир, 2011. – 152 с.
4. Биосовместимые материалы: [Текст]: учеб. пособие / Под ред. В.И. Севастьянова, М.П. Кирпичникова. – М.: МИА, 2011. – 544 с.
5. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток [Текст] : практ. рук. / Р.Я. Фрешни ; пер. 5-го англ. изд. Ю. Н. Хомякова, Т.И. Хомяковой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 691 с.
6. Биссвангер Х. Практическая энзимология [Текст]: учеб. изд. / Х. Биссвангер; пер. с англ. Т.П. Мосоловой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 328 с.
7. Молекулярное моделирование [Текст]: теория и практика / [Х.Д. Хельтье и др.]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 318 с. <http://lbz.ru/authors/212/3168/>

6.2 Список рекомендуемой литературы для выполнения и защиты ВКР

1. Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 204 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/141/14107bbf6cf123fe0e71b9328d32eebe.pdf>
2. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2013 г. – 283 с. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/164452> (ЭБС «КнигаФонд»)
3. Мокий М.С. Методология научных исследований / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий / под. ред. М.С. Мокия. – М. : Юрайт, 2016. – 255 с.

4. Мусина, О.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.Н. Мусина – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015.– 150 с. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008627228>
5. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кожухар В.М. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. – 216 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>
6. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учеб.пособие для вузов / Г.И. Рузавин. – М.: Юнити-Дана, 2012 г. – 287 с. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/149317> (ЭБС «КнигаФонд»)
7. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 154 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73344>

Рабочая программа Государственной итоговой аттестации

Разработана:

доц.кафедры биотехнологии,
к.б.н.



Чурилова Т.М.

Обсуждена:
на заседании кафедры биотехнологии,

и.о. зав.кафедрой



Чурилова Т.М.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология 2021 года набора очной формы обучения

Руководитель ОПОП ВО



Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования



Федько Н.А.