

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации
ПВКР_4-06.03.01.01_2017_81887

Программа государственной итоговой аттестации
Программа подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	4-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках программы
подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	4-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики ПВКР

Доктор наук: медицинские, Профессор, Дармов Илья Владимирович
_____ степень, звание, ФИО

Зав. кафедры

Доктор наук: медицинские, Профессор, Дармов Илья Владимирович
_____ степень, звание, ФИО

ПВКР соответствует требованиям ФГОС ВО

ПВКР соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция

Итоговая государственная аттестация (ИГА) бакалавра биологии является обязательной и включает Государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

Целью ИГА является установление уровня сформированности компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлению Биология, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра является обязательным видом итоговой государственной аттестации в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01«Биология». К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно в полном объеме завершившее освоение ОПОП.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) должна представлять собой самостоятельное законченное исследование в избранной научной области, отвечающее современным требованиям отрасли, содержащее решение конкретной задачи и состоящее из пояснительной записки, графического материала и необходимых дополнительных материалов.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности, демонстрировать глубину профессиональных знаний выпускника, сформированность навыков экспериментальной, научно-исследовательской и методической работы, готовность к профессиональной деятельности. В ходе защиты ВКР студент должен показать способности и умения, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Тематика и содержание ВКР должны соответствовать требованиям ФГОС ВО, ОПОП, реализуемой в ФГБОУ ВО «ВятГУ», быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры, по своему содержанию отвечать целям ОПОП.

Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы	Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является заключительным этапом обучения студентов и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению Биология, профиль Микробиология, применение этих знаний при решении конкретных практических задач, а также развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования и эксперимента при решении разрабатываемых в ВКР проблем и вопросов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ФГОУ ВО «ВятГУ» в разделах, характеризующих области, объекты и виды профессиональной деятельности.
Задачи выпускной квалификационной работы	Выполнение ВКР нацелено на решение следующих задач: - систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению Биология, профиль Микробиология;

	<ul style="list-style-type: none"> - развитие компетенций выпускника по применению теоретических знаний по направлению подготовки для решения конкретных практических задач; - развитие навыков ведения самостоятельной работы; - овладение методикой исследования и эксперимента при решении конкретных проблем и вопросов
--	--

Характеристика профессиональной деятельности выпускника

В рамках оценки выполненной выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций установленных ФГОС ВО и ОП ВятГУ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВятГУ¹ по направлению подготовки (специальности) Биология выпускник должен быть подготовлен к следующим видам деятельности:

- научно-исследовательская
- педагогическая
- научно-производственная и проектная

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВятГУ по направлению подготовки (специальности) Биология выпускник должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования
- научно-исследовательская деятельность в составе группы
- подготовка объектов и освоение методов исследования
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике
- участие в разработке новых методических подходов

научно-производственная и проектная:

- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий
- получение биологического материала для лабораторных исследований
- участие в контроле процессов биологического производства
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов
- участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы
- участие в проведении полевых биологических исследований

педагогическая:

¹ ОП ВятГУ должна конкретизировать виды деятельности, к которым готовится выпускник и профессиональные задачи, к решению которых готовится выпускник

подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в общеобразовательных организациях, экскурсионная, просветительская и кружковая работа

Перечень планируемых результатов обучения при подготовке выпускной квалификационной работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОК-5

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
русский язык, правила орфографии и орфоэпии	осуществлять на практике письменную и устную коммуникацию на родном языке	навыками культуры социального и делового общения

Компетенция ПК-2

способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основную нормативную документацию по составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; основные концепции биологии и важнейшие достижения биологических наук	оформлять собственные аналитические и экспериментальные данные в виде текстов, таблиц, графиков, размерностей по установленной форме; излагать и критически анализировать биологическую информацию	навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований в форме докладов и презентаций

Компетенция ПК-8

способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- универсальные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач профессиональной деятельности	- использовать основные технические средства в профессиональной деятельности;	- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

Компетенция ОПК-1

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
универсальные пакеты прикладных компьютерных программ	работать на компьютере и в компьютерных сетях, использовать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ	навыками создания баз данных на основе ресурсов Интернета

Компетенция ОПК-2

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- теоретические основы и базовые представления современной микробиологии	- использовать теоретические знания в области микробиологии и экологии для решения практических задач; - проводить анализ жизненных ситуаций на основе базовых знаний в области микробиологии; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности в соответствии с приобретенными знаниями в области биологии	- умением проявлять микробиологическую грамотность, способностью нести ответственность за соблюдение техники безопасности при работе с производственными и свежeweыделенными культурами микроорганизмов;

Компетенция ОПК-3

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- принципы и основные разделы систематики микроорганизмов; - приемы и методы выделения микроорганизмов из естественных субстратов	- оценить значение биоразнообразия для устойчивости биосферы	- комплексом полевых и лабораторных методов исследования в области микробиологии

Компетенция ОПК-5

способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- особенности структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток, неклеточные формы жизни; - структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий	- определять на микропрепаратах и электронных микрофотографиях клетки различных групп микроорганизмов и характерные для них структуры	способностью применять знание биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Компетенция ОПК-6

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами	обосновать выбор и использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	навыками работы с современной аппаратурой

Компетенция ОПК-7

способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- теоретические основы и базовые представления генетики микроорганизмов	- применять основные понятия и методы генетической науки при решении профессиональных задач	- специальной терминологией генетики прокариот и навыками ее использования в практической деятельности;

Компетенция ОПК-10

способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- основы общей, системной и прикладной экологии, теоретические основы и	- оценить роль знаний в области экологии микроорганизмов в	- подходами к оценке экологического состояния природных объектов; -

методы экологии микроорганизмов	решении вопросов охраны окружающей среды	современными методами анализа микрофлоры почвы, воды, воздуха различных экосистем
---------------------------------	--	---

Компетенция ОПК-11

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
- теоретические основы биотехнологии; - основы геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - возможности применения подходов и методов микробиологии в различных фундаментальных и прикладных областях биотехнологии	- ориентироваться в современных направлениях и методах промышленной микробиологии и биотехнологии; - оценить влияние микробиологических факторов на эффективность технологического процесса и качество целевого продукта	- способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения

Выпускная работа выполняется в форме научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская работа должна быть направлена на решение актуальных задач прикладного или фундаментального характера в области микробиологии. ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого научного коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения научно-исследовательской (или производственной) и преддипломной практик. Темы ВКР могут быть предложены кафедрами или самими студентами. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, факультета, научных и производственных организаций. Перечень тем ВКР ежегодно подлежит обновлению.

Работа должна содержать критический анализ современного состояния изучаемого вопроса, иметь элементы новизны, научное или прикладное значение и внутреннее единство содержания всех излагаемых разделов.

Самостоятельная часть ВКР должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессионально-специализированных компетенций автора.

Типовая структура выпускной квалификационной работы в форме научного исследования:

- пояснительная записка,
- демонстрационные материалы.

Перечень разделов пояснительной записки:

- введение,
- обзор и анализ научно-технической и патентной информации,
- обоснование актуальности проведения научного исследования,
- цель и задачи исследования,
- объекты и методы исследования,
- результаты исследования и их обсуждение,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения.

ВКР бакалавров могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Методические рекомендации по подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

Студент должен самостоятельно систематизировать и обновить полученные ранее знания, умения, навыки, характеризующие практическую и теоретическую подготовленность по темам, содержание которых связано с выполнением выпускной квалификационной работы, соответствует требованиям по готовности к видам профессиональной деятельности, решению профессиональных задач и освоению компетенций, соответствующих требованиям к уровню подготовки выпускника.

Работа над ВКР осуществляется студентом по календарному плану в соответствии с заданием. В целях организации ритмичной работы студента, в задании на выполнение выпускной квалификационной работы заполняется календарный план выполнения отдельных ее этапов. Руководитель устанавливает часы консультаций для студента на весь период выполнения ВКР, на которых обсуждает с обучающимся варианты выполнения разделов работы, а также делает критические замечания, дает указания, советы, пожелания по выполнению ВКР.

В период выполнения выпускной квалификационной работы студент пользуется информационными ресурсами ФГБОУ ВО «ВятГУ», библиотекой, читальными залами, компьютерными сетями и классами. Сведения о порядке и возможностях их использования сообщаются выпускающей кафедрой.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы в форме научно-исследовательской работы обучающийся самостоятельно осуществляет анализ научной литературы, учебных материалов, патентных сведений по тематике работы, выполняет экспериментальную часть работ, осуществляет анализ полученных результатов и степени достижения поставленных целей и задач, формулирует обоснованные выводы.

Общие требования к структуре, представлению и оформлению ВКР, выполняемых студентами ФГБОУ ВО «ВятГУ», устанавливаются стандартами СТП ВятГУ 101-2004 «Общие требования к оформлению текстовых документов» и СТП ВятГУ 103-2004 «Общие требования к структуре, представлению и оформлению дипломных проектов и работ».

Подготовленная к защите выпускная квалификационная работа проходит этапы проверки и согласования со стороны руководителя работы, консультантов по разделам, допуска к защите со стороны заведующего кафедрой, получения рецензии от независимого рецензента, в соответствии с порядком, регламентированным Положением о порядке прохождения итоговой государственной аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Вятский государственный университет», обучающихся по основным образовательным программам высшего профессионального образования, утвержденным приказом ректора ФГБОУ ВО «ВятГУ» от 16.10.2012 № 432 а также иными локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «ВятГУ».

Форма защиты выпускной квалификационной работы

Устная защита выпускной квалификационной работы	8 семестр(Очная форма обучения)
---	---------------------------------

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» по защите выпускной квалификационной работы

Учебная литература (основная)

- 1) Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс] / А.И. Коротяев. - 5-е изд., испр. и доп.. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010. - 772 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 2) Куранова, Н. Г. Микробиология. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Куранова. - Москва : Прометей, 2013. - 108 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 3) Никитина, Елена Владимировна. Микробиология : учебник / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 361 с. : ил.. - Библиогр.: с. 356 (10 назв.)
- 4) Шагинурова, Г. И. Техническая микробиология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Джей, Джеймс М.. Современная пищевая микробиология : учеб. пособие / Д. М. Джей, М. Д. Лёсснер, Д. А. Гольден. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 887 с.. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр. в конце гл.
- 2) Емцев, Всеволод Тихонович. Микробиология : учеб. / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Дрофа, 2005. - 445 с. : ил.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 427-429
- 3) Медицинская микробиология : учеб. пособие / под ред. А. М. Королюка, В. Б. Сбойчакова. - 2-е изд.. - СПб. : Элби-СПб., 2002. - 267 с.
- 4) Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учеб. для студентов медицинских вузов / под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., испр. и доп.. - М. : МИА, 2006. - 704 с. : ил.
- 5) Микробиология пищевых производств : учебник / Н. Г. Ильяшенко [и др.]. - М. : КолосС, 2008. - 412 с.. - Библиогр.: с. 409
- 6) Нетрусов, Александр Иванович. Микробиология : учеб. / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2006. - 352 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 341-343
- 7) Нетрусов, Александр Иванович. Микробиология [Текст] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подготовки "Пед. образование" профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. :

Академия, 2012. - 384 с.. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 375

8) Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований : учеб. пособие / под ред. А. С. Лабинской, Л. П. Блинковой, А. С. Ещиной. - М. : Медицина, 2004. - 576 с.

9) Подколзина, В. А. Медицинская микробиология : конспект лекций / В. А. Подколзина, А. А. Седов. - М. : Приориздат, 2005. - 224 с. : ил.. - (Конспект лекций)

Учебно-методические издания

1) Молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебно-метод. указания по лабор. работам студентов специальности "Микробиология" 020209 / ВятГУ, БФ, каф. МБ ; сост. Е. А. Бессолицына. - Киров : [б. и.], 2010

2) Шевцов, Александр Николаевич. Сборник методических указаний к лабораторным работам по медицинской биотехнологии. (Вакцино-сывороточные препараты) [Электронный ресурс] : специальность 020209 "Микробиология" для студентов 4 курса / А. Н. Шевцов ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : [б. и.], 2010

Периодические издания

1) Микробиология / РАН. - М. : Наука, 1932 - (2010г., N4-6; 2009г., N1-3; 2008г., N1-6; 2007г., N1-6; 2006г., N1-6; 2005г., N1-6; 2004г., N1-6; 2003г., N1-6; 2002г., N4-6)

2) Микробиология [Электронный ресурс]. - Электрон. журн.. - М. : Академиздатцентр Наука. - . - Загл. с экрана. - Электрон. версия печ. публикации Полный текст в электронном виде доступен на платформе eLIBRARY.RU. Для доступа к журналу необходима персональная регистрация. (2015г., N1-5; 2014г., N1-6; 2013г., N1-6; 2012г., N1-6; 2011г., N1-6)

3) Молекулярная генетика, микробиология и вирусология : Кв. науч.-теорет. журн. / Ин-т молекул. генетики РАН. - М. : Медицина, 1983 - (2015г., N1-3; 2014г., N1-4; 2013г., N1-4; 2012г., N1-4; 2011г., N1,2,4; 2010г., N1-4; 2009г., N1-3; 2008г., N1-4; 2007г., N1-4; 2006г., N1-4; 2005г., N1-4; 2004г., N1-4; 2003г., N1-4)

Ресурсы в сети Интернет

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=4-06.03.01.01

3) Личный кабинет обучающегося на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Описание материально-технической базы, необходимой для защиты выпускной квалификационной работы

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
РН-метр портативный HI 8314
ВЕСЫ OHAUS AR 1530/150г/1мг/
ДОЗАТОР электрический с переменным объемом 1-канальный MidiPlus 1-100мл
КАМЕРА электрофоретическая горизонтальная MiniSubGell GT(170-4467)
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА MR 3001 с подогревом
СПЕКТРОФОТОМЕТР сканирующий кюветный StartSpecPlus в комплекте
УСТРОЙСТВО для электрофореза нуклеиновых кислот УЭФО-01-ДНК-Техн.с ист.питан.Эльф-4
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА BioLodic LP
ШЕЙКЕР ES-20 с платформой P-12/100
ЭЛЕКТРОПОРАТОР Gene Pulser Xcell Total System
ЛАМИНАРНЫЙ БОКС БАВп-01 *Ламинар*- С1,5
МИКРОСКОП *МИКМЕД 1*
МИКРОСКОП *МИКМЕД 2* вар2

Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический справочник «Система	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-правовом	01 сентября 2017

	ГАРАНТ»			сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к программе
подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	4-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся, в результате освоения образовательной программы, указан в общей характеристике образовательной программы

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Этап: защита выпускной квалификационной работы

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	- основы общей, системной и прикладной экологии, теоретические основы и методы экологии микроорганизмов - особенности структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток, неклеточные формы жизни; - структурные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий - принципы и основные разделы систематики микроорганизмов; - приемы и методы выделения	- использовать основные технические средства в профессиональной деятельности; - использовать теоретические знания в области микробиологии и экологии для решения практических задач; - проводить анализ жизненных ситуаций на основе базовых знаний в области микробиологии; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности в соответствии с приобретенными знаниями в области биологии - определять на микропрепаратах и	- комплексом полевых и лабораторных методов исследования в области микробиологии - подходами к оценке экологического состояния природных объектов; - современными методами анализа микрофлоры почвы, воды, воздуха различных экосистем - специальной терминологией генетики прокариот и навыками ее использования в практической деятельности; - способностью применять современные представления об основах

	<p>микроорганизмов из естественных субстратов - теоретические основы биотехнологии; - основы генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - возможности применения подходов и методов микробиологии в различных фундаментальных и прикладных областях биотехнологии - теоретические основы и базовые представления генетики микроорганизмов - теоретические основы и базовые представления современной микробиологии - универсальные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач профессиональной деятельности основную нормативную документацию по составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; основные концепции биологии и важнейшие достижения биологических наук русский язык, правила орфографии и орфоэпии современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами универсальные пакеты</p>	<p>электронных микрофотографиях клетки различных групп микроорганизмов и характерные для них структуры - ориентироваться в современных направлениях и методах промышленной микробиологии и биотехнологии; - оценить влияние микробиологических факторов на эффективность технологического процесса и качество целевого продукта - оценить значение биоразнообразия для устойчивости биосферы - оценить роль знаний в области экологии микроорганизмов в решении вопросов охраны окружающей среды - применять основные понятия и методы генетической науки при решении профессиональных задач обосновать выбор и использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях осуществлять на практике письменную и устную коммуникацию на родном языке оформлять собственные аналитические и</p>	<p>биотехнологических и биомедицинских производств - способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях - умением проявлять микробиологическую грамотность, способностью нести ответственность за соблюдение техники безопасности при работе с производственными и свежесделанными культурами микроорганизмов; навыками культуры социального и делового общения навыками работы с современной аппаратурой навыками создания баз данных на основе ресурсов Интернета навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований в форме докладов и презентаций способностью применять знание биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>
--	--	---	--

	прикладных компьютерных программ	экспериментальные данные в виде текстов, таблиц, графиков, размерностей по установленной форме; излагать и критически анализировать биологическую информацию работать на компьютере и в компьютерных сетях, использовать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ	
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	<p>основные концепции биологии и важнейшие достижения биологических наук;</p> <p>основные положения и современные достижения генетики, геномики, протеомики;</p> <p>основные положения науки о разнообразии биологических объектов;</p> <p>базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы;</p> <p>принципы клеточной организации биологических объектов;</p> <p>русский язык, правила орфографии и орфоэпии;</p>	<p>использовать базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях;</p> <p>раскрыть содержание базовых представлений о биоразнообразии в устных и письменных сообщениях;</p> <p>раскрыть содержание биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности в устных и письменных сообщениях;</p> <p>раскрыть содержание основных положений и современных достижений генетики, геномики, протеомики;</p> <p>раскрыть содержание основных</p>	<p>терминологическим и справочным аппаратом в области цитологии, биофизики, биохимии, молекулярной биологии;</p> <p>терминологическим и справочным аппаратом в области генетики, геномики, протеомики;</p> <p>методическим подходом к обеспечению устойчивости биосферы на основе представлений о биоразнообразии;</p> <p>методическими подходами к прогнозированию социально значимых последствий своей профессиональной деятельности;</p> <p>навыками культуры социального и делового общения;</p> <p>навыками практического</p>

	<p>современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами;</p> <p>универсальные пакеты прикладных компьютерных программ;</p> <p>основную нормативную документацию по составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p>	<p>положений общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы</p> <p>использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;</p> <p>критически анализировать получаемую биологическую информацию;</p> <p>осуществлять на практике письменную и устную коммуникацию на родном языке;</p> <p>работать на компьютере и в компьютерных сетях, использовать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ;</p> <p>оформлять собственные аналитические и экспериментальные данные в виде текстов, таблиц, графиков, размерностей по установленной форме</p>	<p>применения положений общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы;</p> <p>навыками работы с современной аппаратурой;</p> <p>навыками создания баз данных на основе ресурсов Интернет;</p> <p>навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок;</p> <p>навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований в форме докладов и презентаций</p>
Хорошо	<p>Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные некритичные ошибки, не искажающие сути</p>	<p>Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает некритичные ошибки, не искажающие итогового результата.</p>	<p>На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может</p>

	<p>рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.</p>	<p>Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.</p>	<p>привести к возникновению отдельных не критичных ошибок. Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению.</p>
<p>Удовлетворительно</p>	<p>Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса.</p>	<p>Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих итогового результата. Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.</p>	<p>На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества не критичных ошибок. Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению.</p>

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

Этап: защита выпускной квалификационной работы

Текст вопроса	Компетенци и	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответо в
Составьте перечень оборудования, необходимого для оснащения микробиологической лаборатории для работы с непатогенными бактериями	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Осуществите выделение чистой культуры аэробной бактерии	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Осуществите выделение чистой культуры анаэробной бактерии	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Приготовьте мазок бактериальной культуры и окрасьте его по Граму	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Приготовьте мазок бактериальной культуры и окрасьте его по Цилю-Нильсену	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите наличие капсулы у бактериальной культуры	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделите из почвы чистую культуру нефтеокисляющего микроорганизма	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделите из окружающей среды чистую культуру целлюлозоразрушающего микроорганизма	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделите из окружающей среды чистую культуру микроорганизма - деструктора лигнина	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделите из окружающей среды чистую культуру цианобактерии	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделите из окружающей среды чистую культуру азотфиксирующей бактерии	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделите из продуктов питания чистую культуру лактобацилл	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Осуществите видовую	ОПК-6	Практически	Конструктивны	[В]	

идентификацию бактерии по морфологическим, культуральным, тинкториальным и биохимическим свойствам		й	й	Представления	
Осуществите видовую идентификацию бактерии с помощью полимеразной цепной реакции	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите антигенный состав бактериальной культуры серологическими методами	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Составьте перечень оборудования, необходимого для оснащения микробиологической лаборатории для работы с патогенными бактериями	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Осуществите видовую идентификацию бактериальной культуры с помощью набора специфических бактериофагов	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите титр бактериофага в препарате	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите антибиотикочувствительность бактериальной культуры методом бумажных дисков	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите минимальную подавляющую концентрацию антибиотиков для бактериальной культуры методом серийных разведений в плотной питательной среде	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите антагонистическую активность бактериальной культуры разными методами	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Осуществите выделение плазмидной ДНК из бактериальной культуры и исследуйте её с помощью электрофореза в агарозном геле	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите содержание микробных тел в бактериальной культуре разными методами	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите содержание живых микробов в культуре методом посева	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	

серийных разведений на плотной питательной среде					
Произведите посев микроорганизма I группы патогенности на питательный агар с соблюдением противоэпидемического режима и техники безопасности	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Осуществите приготовление, окраску и микроскопию мазка культуры микроорганизма I группы патогенности с соблюдением противоэпидемического режима и техники безопасности	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Приготовьте дифференциально-диагностические среды для выявления бактерий кишечной группы и исследуйте с их помощью бактериальные культуры	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите санитарно-гигиенические показатели образца воды	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Определите способность R-плазмиды к передаче в реципиентный штамм бактерий методом конъюгации	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Выделение микроорганизмов из внешней среды и их идентификация.	ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Питательные среды, используемые для выращивания микроорганизмов, их общая характеристика и компонентный состав.	ОПК-6	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Методы контроля изменения количества клеток и биомассы растущей культуры.	ОПК-3	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Разнообразие типов питания микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по типам питания.	ОПК-3	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Периодическое культивирование. Кривая роста микробных культур, особенности отдельных фаз и определение параметров роста.	ОПК-3	Теоретически й	Творческий	[С] Закономерност и	

Непрерывное культивирование микроорганизмов.	ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методы сохранения рабочих и музейных культур микроорганизмов.	ОПК-1	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Методы изучения морфологии микроорганизмов. Основные методы окрашивания бактерий.	ОПК-6	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Методы изучения биохимических признаков микроорганизмов и использование их для идентификации.	ОПК-6	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Санитарно-показательные микроорганизмы и показатели интенсивности микробного загрязнения внешней среды.	ОПК-2, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Организация генома бактерий и вирусов.	ОПК-7	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Способы передачи генетической информации в прокариотические микроорганизмы.	ОПК-7	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Антибиотики. Классификация и механизмы действия антибиотиков.	ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Продуценты антибиотиков. Методы поиска, свойства, примеры.	ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Генетическая детерминированность лекарственной устойчивости микроорганизмов, пути её преодоления.	ОПК-7	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Антагонизм в мире микроорганизмов. Бактериоциногенез и её генетическая детерминация.	ОПК-3, ОПК-7	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Антигенное строение бактериальной клетки. Иммуитет. Факторы видового (естественного) иммунитета, механизмы гуморального и клеточного иммунитета.	ОПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Антитела. Классы иммуноглобулинов, их строение и генетическая детерминация.	ОПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Концепция биологического вида у прокариот.	ОПК-3	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Микроскопические	ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В]	

водоросли. Классификация, общая характеристика, строение, представители.		й	й	Представления	
Простейшие. Классификация, общая характеристика, строение, представители.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Грибы. Принципы классификации, общая характеристика, строение, представители.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Вирусы. Классификация, общая характеристика, строение и химический состав, типы взаимодействия вирусов с клеткой хозяина, культивирование и индикация вирусов.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Бактериофаги. Классификация, общая характеристика, типы взаимодействия с бактериальной клеткой. Практическое использование фагов.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Бактерии. Классификация, общая характеристика, строение бактериальной клетки.	ОПК-3	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Цианобактерии. Классификация, общая характеристика, строение, роль в природе.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Архебактерии. Положение в систематике прокариот. Классификация, общая характеристика, особенности архебактерий. Место архебактерий в эволюции.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Аэробные сероокисляющие бактерии.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Миксобактерии. Основные характеристики, отличия от представителей других систематических групп.	ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Галофильные архебактерии. Особенности организации, общая характеристика экстремальных галофилов.	ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Гелиобактерии. Систематика, общая характеристика, строение, представители. Особенность пигментной системы по сравнению с другими фототрофными	ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	

зубактериями.					
Экологические стратегии и биотические связи у микроорганизмов.	ОПК-3, ОПК-10	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Состав микрофлоры почвы, микробиологическая трансформация органического вещества в почве, образование гумуса.	ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Инфекционный процесс, патогенность и вирулентность.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители кишечных инфекций (эшерихиоз, дизентерия, сальмонеллёз).	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители особо опасных инфекций бактериальной природы (чума, сибирская язва, туляремия).	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители опасных, особо опасных инфекций вирусной и риккетсиозной природы (оспа, сыпной тиф, лихорадка Ку).	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители стафилококковой и стрептококковой инфекций.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители энтеральных и парентеральных вирусных гепатитов.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возбудители микозов и протозойных заболеваний человека.	ОПК-3, ОПК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Борьба с микробами – контаминантами на этапах биотехнологических производств.	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Системы GLP и GMP в связи с качеством микробиологических продуктов.	ОПК-10	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Аппаратурное оснащение микробиологических производств (основное технологическое оборудование).	ОПК-10	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Основное и вспомогательное лабораторное и производственное оборудование для культивирования микроорганизмов. Типы и	ОПК-10	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

устройство культиваторов.					
Особенности промышленного культивирования микроорганизмов.	ОПК-10	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Массообменные характеристики биореакторов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Технологии обезвоживания биопрепаратов.	ОПК-11	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Обезвреживание и утилизация отходов микробиологических производств.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Системы обеспечения проведения биотехнологических процессов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Микробиологические основы производства молочных продуктов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Характеристика микроорганизмов, применяемых в хлебопечении.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Микробиологические основы производства алкогольных напитков.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Основы использования микроорганизмов в промышленном получении витаминов и аминокислот.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Биотехнология микробных ферментов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности.	ОПК-10	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии. Компостирование лигноцеллюлозных отходов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Биологическая фиксация азота атмосферы: несимбиотическая и симбиотическая. Биоудобрения на основе азотфиксирующих микроорганизмов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Биоинсектициды. Биопрепараты для борьбы с фитопатогенными бактериями и грибами.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Микоризные грибы как биоудобрения.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Производство белка одноклеточных организмов из углеродсодержащего сырья, отходов и побочных продуктов сельского хозяйства и промышленности.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Аэробная микробиологическая очистка сточных вод. Принципы, микроорганизмы, устройства.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод. Принципы, микроорганизмы, устройства.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Методы биологической дезодорации газов.	ОПК-1, ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Технология бактериального выщелачивания.	ОПК-1, ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Пути повышения нефтеотдачи пластов с помощью микроорганизмов.	ОПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Современные вакцины (генно-инженерные вакцины, ДНК – вакцины, антиидиотипические вакцины, растительные вакцины и др).	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Производство антибиотиков. Продуценты. Технологическая схема.	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Эритроцитарные, латексные диагностикумы и препараты флуоресцирующих иммуноглобулинов, технологии их производства.	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Иммуноферментный анализ, его основные виды и их характеристика. Технология производства иммуноферментных тест-систем.	ОПК-10	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Структура, основные физико-химические и биологические свойства экзотоксинов бактерий (дифтерийного, ботулинического, столбнячного, стафилококкового). Препараты анатоксинов и	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

основные стадии процесса их приготовления.					
Пробиотики, пребиотики, синбиотики. Используемые микроорганизмы.	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Гибридная технология и моноклональные антитела.	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Нормативные документы микробиологических производств и основные этапы разработки технологического процесса.	ПК-8, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Проанализируйте список использованных источников (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)	ПК-8, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Возможности внедрения результатов исследования	ПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Опишите экспериментальную часть исследования	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Как выбирались средства решения поставленных в работе задач	ПК-8, ОПК-1	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Какие методы обработки экспериментальных данных применялись при выполнении исследований	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Воспроизведите порядок выполнения методики анализа с использованием данного оборудования	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Какие современные информационные технологии применялись для проведения библиографической работы	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какое оборудование использовалось при выполнении исследований	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Были ли использованы модификации существующих и разрабатывались ли новые методы, исходя из задач конкретного исследования	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Чем обоснован выбор приемлемых методов исследований	ОПК-1, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Сформулируйте цели и задачи исследования	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Правила поведения в микробиологической лаборатории	ОПК-1, ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	

Общие требования к составлению научно-технических отчетов	ПК-8, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила оформления списка использованной литературы и ссылок на него	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила нумерации страниц пояснительной записки и входящих в ее состав приложений	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила применения единиц физических величин и их наименований в документе	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила округления числовых значений величин при оформлении документа	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила нумерации и оформления иллюстраций при оформлении документа	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила нумерации и оформления таблиц при оформлении документа	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Правила оформления приложений в пояснительной записке выпускной квалификационной работы	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Требования к структуре выпускной квалификационной работы	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Требования к оформлению титульного листа выпускной квалификационной работы	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Требования к оформлению графического материала выпускной квалификационной работы	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Требования к оформлению пояснительной записки выпускной квалификационной работы	ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Сформулируйте актуальность проведенного вами исследования	ПК-2, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какова практическая значимость проведенного вами исследования	ПК-2, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какова погрешность проведенных измерений	ПК-2, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Назовите преимущества разрабатываемого продукта перед другими	ПК-2, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

аналогами					
Чем обусловлен выбор объектов исследования?	ПК-2, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Каковы ваши рекомендации по использованию данного продукта	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Сформулируйте основные выводы по работе	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Сформулируйте основную цель вашей работы (проекта)	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Сформулируйте основные задачи вашей работы (проекта)	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
На какой базе (где) проводилось данное исследование?	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	
Каковы условия хранения данного препарата	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Каким образом контролируется активность данного препарата	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Где может быть реализован данный проект	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какие питательные среды использовали для культивирования исследуемых микроорганизмов?	ОК-5	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
На чем основан данный метод исследования?	ОК-5, ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Назначение, принцип действия и правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для проведения экспериментальных исследований по тематике выпускной квалификационной работы	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-11	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Что такое достоверность результатов исследования	ПК-8, ОПК-1, ОПК-6	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Что такое воспроизводимость результатов исследования и как она достигается	ПК-8, ОПК-1, ОПК-6	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Способы представления научных данных в табличной форме	ОПК-1, ОПК-6	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Способы представления научных данных в графической форме	ОПК-1, ОПК-6	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

Составить обоснованные списки контролей для экспериментов, проведенных в ходе выполнения квалификационной работы	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Причинно-следственные связи	
Отчет о НИР, его структура и содержание	ОПК-1	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Обосновать полученные результаты с точки зрения критериев достоверности.	ОПК-1, ОПК-6	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Обосновать актуальность своей темы научно-исследовательской работы.	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Какие существуют базы данных научных журналов (периодических изданий), в которых публикуются результаты исследований в области микробиологии и смежных наук	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Основные источники информации по профилю профессиональной деятельности в глобальных компьютерных сетях	ОПК-1	Практически й	Репродуктивны й	[А] Факты	
Специализированные профессиональные базы данных в глобальных компьютерных сетях, приемы работы с ними	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Основные требования к порядку оформления отчётов о научно-исследовательской работе и другой документации	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Основные источники информации в предметной области в англоязычных научных и научно-технических публикациях, а также в ресурсах Интернет	ОПК-1, ОПК-6	Практически й	Репродуктивны й	[А] Факты	
Сформулировать развернутый ответ на вопросы экзаменационного билета	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Аргументировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Составить план ответа по вопросам экзаменационного билета	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Сформулировать основные теоретические положения по рассматриваемому вопросу.	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Описать приемы выделения исследуемых микроорганизмов из	ОПК-3	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	

внешней среды и их идентификации					
Питательные среды, используемые для выращивания исследуемых микроорганизмов, их общая характеристика и компонентный состав.	ОПК-3	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Каков механизм исследуемого процесса?	ОПК-6	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Представить доклад по теме выпускной квалификационной работы	ПК-2, ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Представить презентацию по теме выпускной квалификационной работы	ПК-2, ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Указать систематическое положение исследуемых в работе микроорганизмов	ОПК-1	Практически й	Конструктивны й	[В] Представления	
Плазмиды. Общая характеристика	ОПК-5	Теоретически й	Конструктивны й	[В] Представления	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Этап: Государственная итоговая аттестация в виде защиты выпускной квалификационной работы

Устная защита выпускной квалификационной работы

Цель процедуры:

Целью государственной итоговой аттестации в виде защиты выпускной квалификационной работы является оценка теоретических знаний обучающегося, способности применять эти знания при решении конкретных практических задач, навыков ведения самостоятельной работы, применения методик исследования и эксперимента при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы в разделах, характеризующих области, объекты и виды профессиональной деятельности обучающегося по специальности (направлению подготовки).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение государственной итоговой аттестации обучающихся регламентируется «Положением о порядке прохождения государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет», обучающихся по основным образовательным программам высшего образования» утвержденным приказом ректора ВятГУ

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, допущенных к государственной итоговой аттестации. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается не прошедшим государственную итоговую аттестацию и подлежит отчислению.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в соответствии с календарным учебным графиком, учебным планом и образовательной программой.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются государственной экзаменационной комиссией.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Для проведения процедуры приказом ректора создается государственная экзаменационная комиссия (далее –ГЭК) из профессорско-преподавательского состава и научных работников ВятГУ, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций-потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений. ГЭК возглавляет председатель ГЭК, (далее ГЭК), утверждаемый Минобрнауки России из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук или ведущих специалистов предприятий, организаций,

учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля. При необходимости кандидатура председателя ГЭК должна соответствовать требованиям, предъявляемым к специалистам, связанным с работами по закрытой тематике.

Требования к банку оценочных средств:

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному обучающемуся определяются комиссией по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав выпускной квалификационной работы, уровень знаний, умений, навыков, продемонстрированных обучающимся в ходе ответов на вопросы комиссии.

Описание проведения процедуры:

Процедура защиты выпускной квалификационной работы предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполненной выпускной квалификационной работы. После окончания доклада членами ГЭК задаются обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется комиссией самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать одного академического часа. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.).

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры оцениваются членами ГЭК с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

ГЭК вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются ГЭК в зачетные книжки обучающихся, зачетные ведомости, вносятся в протоколы ГЭК по защите выпускных квалификационных работ и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания ГЭК делается вывод о результатах государственной итоговой аттестации по защите выпускных квалификационных работ.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются не прошедшими государственную итоговую аттестацию и подлежат отчислению из вуза, как не справившиеся с образовательной программой.