Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ С.В. Нотова
(подпись, расшифровка подписи)
"29" февраля 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Биохимия
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2134650, 2134651

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта

высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):			
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**		**+**
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников		+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте		+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата		+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий		+
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**		**+**
	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта		+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности		+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта		+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов		+
УК-3	**Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**		**+**
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде		+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде		+
УК-4	**Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**		**+**
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых)		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами		
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках		+
УК-5	**Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**		**+**
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям		+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения		+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера		+
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**		**+**
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков		+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач		+
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**		**+**
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности		+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте		+
УК-8	**Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и**		**+**

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды		+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях		+
УК-9	**Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**		**+**
	УК-9-В-1 Понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья		+
	УК-9-В-2 Демонстрирует готовность применять базовые дефектологические знания, принципы, методы в социальной и профессиональной сферах		+
УК-10	**Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**		**+**
	УК-10-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности		+
	УК-10-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов		+
	УК-10-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности		+
УК-11	**Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**		**+**
	УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества		+
	УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности		+
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	**Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач**	**+**	**+**
	ОПК-1-В-1 Систематизирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	+	+
	ОПК-1-В-2 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	+	+
	ОПК-1-В-3 Использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	+	+
	ОПК-1-В-4 Обладает опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания	+	+
	ОПК-1-В-5 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	+	+
ОПК-2	**Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания**	**+**	**+**
	ОПК-2-В-1 Применяет знания по основным системам жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	+	+
	ОПК-2-В-2 Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	+	+
	ОПК-2-В-3 Обладает опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	+	+
ОПК-3	**Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности**	**+**	**+**
	ОПК-3-В-1 Формулирует знания по основам эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов	+	+
	ОПК-3-В-2 Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого	+	+
	ОПК-3-В-3 Использует в профессиональной деятельности	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития		
	ОПК-3-В-4 Систематизирует знания по основам биологии размножения и индивидуального развития	+	+
	ОПК-3-В-5 Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	+	+
ОПК-4	**Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии**	**+**	**+**
	ОПК-4-В-1 Формулирует знания по основам взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	+	+
	ОПК-4-В-2 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	+	+
	ОПК-4-В-3 Использует навыки выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска	+	+
ОПК-5	**Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования**	**+**	**+**
	ОПК-5-В-1 Формулирует принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	+	+
	ОПК-5-В-2 Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств	+	+
	ОПК-5-В-3 Применяет приемы определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	+	+
ОПК-6	**Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии**	**+**	**+**
	ОПК-6-В-1 Формулирует основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	+	+
	ОПК-6-В-2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-6-В-3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
ОПК-7	**Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**		+
	ОПК-7-В-1 Предлагает интерпретацию принципов анализа информации, основных справочных систем, профессиональных баз данных, требований информационной безопасности		+
	ОПК-7-В-2 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения		+
	ОПК-7-В-3 Применяет культуру библиографических исследований при формировании библиографических списков		+
ОПК-8	**Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты**		+
	ОПК-8-В-1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики		+
	ОПК-8-В-2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, способен на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы		+
	ОПК-8-В-3 Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способен грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблем, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории		+
профессиональными компетенциями (ПК):			
ПК*-1	**Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ**	+	+
	ПК*-1-В-1 Владеет методиками работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования	+	+
	ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	+	+
ПК*-2	**Способен 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**		+
	ПК*-2-В-1 Разрабатывает план реализации и методы испытаний для решения отдельных стадий эксперимента при наличии технологических задач, поставленных общей схемы исследования специалистом более высокой квалификации		+
	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	документации		
ПК*-3	**Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии**		**+**
	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации		+
	ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды		+
	ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов		+
	ПК*-3-В-4 Использует современные биологические и молекулярно-биологические методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии		+
ПК*-4	**Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств**	**+**	**+**
	ПК*-4-В-1 Владеет методами работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	+	+
	ПК*-4-В-2 Использует нормативные методические документы для проведения биотехнологического процесса с использованием в качестве объекта биотехнологии микроорганизмов, а также по применению микроорганизмов в различных сферах хозяйственной деятельности и в здравоохранении	+	+
ПК*-5	**Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем**	**+**	**+**
	ПК*-5-В-1 Использует навыки выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области	+	+
	ПК*-5-В-2 Подготовлен к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области	+	+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 06.03.01 Биология включает:

- *подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;*
- *подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.*

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

«Б1.Д.Б.24 Экология»*: ОПК-1, 2, 4*

1. Экология как наука. Факторы среды: биотические, абиотические, антропогенные. Приспособление живых организмов к абиотическим факторам. Биотические факторы среды и их характеристика.
2. Основные формы взаимодействий живых организмов, регулирующие численность популяций и определяющие устойчивость сообщества.
3. Экосистемы: биогеоценоз, функциональная группы организмов по типу питания, продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Климатические изменения. Нарушение озонового слоя. Рациональное использование природных ресурсов и их охрана. Биогенные круговороты углерода, азота, воды.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Строение, границы, вещество, свойства биосферы. Функции живого вещества. Круговорот вещества в биосфере (геологический, биологический, антропогенный). Круговорот основных биогенных веществ и элементов (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы). Ноосфера – как стадия эволюции биосферы.
5. Экология как наука, познающая облик биосферы, и как мировоззрение сосуществования человека с остальной природой. История формирования науки, значение работ П.С. Паллас, И.И. Лепехин, С.П. Крашенинников, А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, А.Н. Бекетов, В.В. Докучаев, В.Н. Сукачев, В.И.Вернадского.

6. Среда как условие существования особи. Два типа экологических факторов: условия и ресурсы. Диапазон значений основных физических и химических показателей (свет, температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которых возможно существование и размножение организмов. Кривая толерантности. Взаимодействие факторов и переживание неблагоприятных условий, экологическая пластичность, эврибионты и стенобиотны. Лимитирующие факторы, «Закон Ю. Либиха».

«Б1.Д.Б.20 Ботаника»*: ОПК-1,2*

1. Общая характеристика семенных растений. Отдел голосеменные. Семенные папоротники. Саговниковые. Беннеттитовые. Гинкговые. Гнетовые. Современные голосеменные (хвойные).
2. Отдел Цветковые (Покрытосеменные). Происхождение цветка. Класс Двудольные растения. Общая характеристика. Подкласс Магнолиидные. Подкласс Ranunculidae. Порядки Ranunculales, Papaverales. Подкласс Caryophyllidae. Порядок Caryophyllales. Подкласс Hamamelididae.
3. Лишайники как явление симбиоза гриба и водоросли. Основные морфологические формы лишайников. Размножение лишайников.
4. Распределение воды в клетке и растительном организме. Водный баланс растения. Корневая система как орган поглощения воды. Теория сцепления. Водообмен между клилемой и флоэмой в целом растении. Влияние внешних условий на поступление воды в растение. Водный обмен у различных экологических групп растений.
5. Эволюция автотрофного питания. Понятие о фотосинтезе и его масштабах, космическая роль зеленых растений. Хлоропласты, их химический состав, электронномакроскопическое строение ферментативная активность. Пигменты хлоропластов, их физико-химические свойства, методы выделения, роль в фотосинтезе. Современные представления о химизме и энергетике фотосинтеза. Условия необходимые для фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза.

«Б1.Д.Б.28 Основы микробиологии»*: ОПК-1*

1. Физиология микроорганизмов. Спиртовое брожение. Краткая характеристика возбудителей спиртового брожения: морфология, биохимические и физиологические свойства. Условия проведения спиртового брожения. Практическое использование спиртового брожения.
2. Физиология микроорганизмов. Молочнокислое брожение. Виды молочнокислого брожения и его возбудители. Характеристика возбудителей молочнокислого брожения: морфология, биохимические и физиологические свойства. Практическое использование молочнокислого брожения.
3. Физиология микроорганизмов. Пропионовокислое брожение. Характеристика возбудителей пропионовокислого брожения: морфология, биохимические и физиологические свойства. Практическое использование пропионовокислого брожения.
4. Фиксация молекулярного азота симбиотическими микроорганизмами. Характеристика клубеньковых бактерий: классификация, морфология, особенности взаимодействия с бобовыми растениями. Примеры симбиотической фиксации другими диазотрофами.
5. Оксигенные фототрофные бактерии. Классификация, морфология, биохимические и физиологические свойства. Экология оксигенных фототрофных бактерий.
6. Природа и происхождение вирусов. Место и роль в биосфере, распространенность в природе. Значение вирусологии для решения общебиологических проблем, развитие генетики и молекулярной биологии. Роль вирусов в инфекционной патологии растений, человека и животных.

7. Общие принципы структуры вирусов. Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии, вирус табачной мозаики). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. Особенности химического состава вирусов (белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы). Вирусы простые и сложные. Особенности структуры ДНК и РНК вирусного происхождения.

«Б1.Д.Б.27 Генетика с основами селекции» *ОПК-3*

1. Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор материала для скрещивания, анализ признаков, применение статистического метода. Генетическая символика.

2. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г. Менделем. Представление об аллелях и их взаимодействие: полное, неполное доминирование, кодоминирование. Закон «чистоты гамет». Гомозиготность, гетерозиготность. Расщепление по генотипу, по фенотипу. Виды скрещивания: анализирующее, возвратное.

3. Группы сцепления, виды сцепления генов. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Хромосомный механизм определения пола и соотношение полов. Наследование признаков сцепленных с полом.

4. Изменчивость. Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости. Формирование признака как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения.

5. Селекция как наука. Предмет и методы исследования. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции. Признаки качественные и количественные.

«Б1.Д.Б.26 Теория эволюции» *ОПК-3*

1. Современные теории происхождения жизни на Земле. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. Теория самопроизвольного (спонтанного) зарождения. Теория креационизма. Теории стационарного состояния и панспермии. Теория биохимической эволюции (теория А.И. Опарина).

2. Современные теории происхождения человека по данным археологических исследований. Антропологические определения. Результаты археологических исследований в Европе, в Африке и на территории Русской равнины.

3. Современная трактовка теории эволюции Дарвина. Проблема системной организации в биологии.

4. Исторические представления об объектах живой природы как о сложных, взаимосвязанных и взаимозависимых образованиях. Системные представления об организации в живой природе. Концепции А. Богданова, В. И. Вернадского, В. Н. Сукачева.

«Б.1. Д.В.10 Энзимология» *ПК-1*

1. Номенклатура и классификация ферментов (6 основных классов). Принципы построения названий ферментов. Понятие о мономерах и олигомерах.

2. Надмолекулярная организация ферментов. Мультиферментные комплексы. Мультиферментные коньюгаты. Мультиферментные ансамбли. Структура и функциональное значение.

3. Понятие о простетической группе в составе сложных ферментов. Определения понятий апофермента, кофактора, кофермента. Кофакторы ферментов (неорганические и органические) и их роль в работе ферментов.

4. Внутриклеточная регуляция формирования пространственной структуры белка. Два механизма регуляции: скорости сворачивания и защиты белка от неспецифической агрегации. Понятие о шаперонах и шаперонинах. Их значении в формировании третичной структуры белка –фермента.

5. Структура активного центра фермента. Характеристика нуклеофильных и электрофильных R-групп, входящих в структуру активного центра. Локализация активного центра фермента. Свойства среды активного центра ферментов.

6 Определение метаболизма и его направления. Виды механизмов регуляции: интенсивные и экстенсивные. Понятие о конститутивных и адаптивных ферментах. Классификация механизмов регуляции активности ферментов по интенсивному пути.

«Б.1. Д.В.Э.2.2 Методы биохимических исследований»*: ПК-5*

1. Классификация методов исследования. Применение биологических методов в медицине, биотехнологии, экологии и др. отраслях. Особенности биологических макромолекул как объектов исследования. Оборудование лаборатории, вивария, специальные материалы и реактивы.

2. Центрифугирование и ультрафильтрация. Разделение белков путем осаждения. Осаждение вследствие избирательной денатурации. Осаждение нуклеиновых кислот.

3. Особенности различных видов живых организмов в качестве исходного материала биохимических исследований. Разрушение клеток и экстракция. Растворы, используемые для экстракции. Буферные растворы

и специальные добавки. Оптимизация и осветление экстракта. Особенности приготовления экстрактов растительных тканей и микроорганизмов.

4. Классификация хроматографических методов. Элементы теории хроматографического процесса. Материалы матриц сорбентов и обменников. Техника колоночной хроматографии. Хроматография при низком давлении. Хроматографические колонки. Детекторы. Хроматография при высоком давлении. Колонки. Хроматография при умеренном давлении.

5. Принципы электрофореза. Зональный электрофорез в поддерживающей среде с капиллярной структурой. Электрофорез на фильтровальной бумаге и гелях. Физико-химические свойства составных частей геля. Аналитический электрофорез в полиакриламидных гелях

«Б1.Д.В.1 Молекулярные механизмы гормональной регуляции» *ПК-1*

1. Эндокринная система. Классификация и механизм действия гормонов.

2. Центральные эндокринные органы. Роль гормонов гипоталамуса и гипофиза в регуляции эндокринных органов.

3. Гипофиззависимые эндокринные органы. Биохимические функции гормонов щитовидной железы, надпочечников и половых желез.

4. Биохимические функции гормонов желудочно-кишечного тракта и их практическое применение.

5. Биохимические гормональные факторы мышечного утомления и восстановления.

«Б.1. Д.В. 16 Фармацевтическая биохимия»*: ПК-1*

1. Фармакокинетика лекарственных средств, ее составные части. Основные фармакокинетические процессы (всасывание, распределение, связь с белками плазмы крови, метаболизм, выведение лекарственных средств).

2. Транспорт через биологические барьеры лекарственных веществ. Особенности всасывания слабых кислот и оснований.

3. Пути введения лекарственных средств. Распределение лекарственных средств. Связь лекарственных средств с белками плазмы крови. Биотрансформация лекарственных средств. Клиренс как главный параметр фармакокинетики для управления режимом дозирования

4. Выведение лекарственных средств: механизмы и органы, участвующие в выведении лекарственных средств.

5. Фармакодинамика лекарственных веществ, определение, содержание. Механизмы действия лекарственных веществ, их краткая характеристика (примеры).

«Б.1. Д.В.9 Мониторинг и охрана городской среды»*: ПК-1*

1. Определение поллютантов и ксенобиотиков. Биоэкологическая характеристика тяжелых металлов, источники, механизмы поступления, накопления и трансформации тяжелых металлов.

2. Методы отбора проб, пробоподготовки и обнаружения тяжелых металлов в почве. Сухое и «мокрое» озоление.

3. Определение степени экологического загрязнения различных субстратов с помощью биотеста на проростках.

4. Методы оценки активности антиоксидантов, как показатель устойчивости растений к действию стрессовых факторов.

5. Методы оценки качества и комфортности производственной и жилой среды.

«Б.1. Д.В. 6 Химия биологически активных веществ»*: ОПК-5*

1. Биологические функции и разнообразие мембран. Молекулярная организация биологических мембран.

2. Мембранные липиды. Биологические функции мембранных липидов, белков, углеводов. Фосфолипиды, гликолипиды, стероиды. Роль холестерина в биологических мембранах. Жирные кислоты и их пространственная конфигурация.

3. Характеристика транспортных процессов в клетке. Пассивная диффузия, облегченная диффузия, первично-активный транспорт, вторично-активный транспорт, механизм, сопряженный с изменением структурной целостности мембран. Неспецифическая диффузия.

4. Строение и функционирование белковых каналов. Механизм переноса белков между органеллами. Движущие силы пассивного транспорта веществ через мембрану.

5. Зависимость скорости транспорта от концентрации транспортируемых молекул при канальном и переносчиковом механизме. Понятие «электрохимического градиента.

«Б.1.Д.В.Э.4.1 Биохимия водно-солевого гомеостаза»*: ПК-5*

1. Функции воды в организме. Состав и содержание внутри- и внеклеточной жидкости. Положительный и отрицательный водный баланс организма. Регуляция водного баланса. Отеки: механизмы развития при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек. Патология водно-электролитного обмена

2. Общие физико-химические закономерности развития водно-электролитных изменений. Методы исследования водных пространств в организме и осмотического давления. Клинические проявления дефицита воды. Особенности нарушения водно-электролитного обмена у детей.

3. Онкотическое давление плазмы крови. Свертывание крови. Системное артериальное давление. Значение онкотического давления плазмы крови для водно-солевого обмена между кровью и тканями. Терапия жидкостью и электролитами у детей

4. Поддержание нормального водно-электролитного обмена с помощью терапии в педиатрической практике. Дефициты: степень и тип дегидратации, дефицит калия, нарушение кислотно-основного равновесия.

«Б.1.Д.В.7 Биохимия пищеварения и питания»: ПК-5, 1

1. Строение и функции органов желудочно-кишечного тракта. Онтогенез формирования желудочно-кишечного тракта.

2. Биохимические основы всасывания групп нутриентов.

3. Биохимия пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта с учетом механизмов регуляции.

4. Биохимия всасывания, транспортировки и выведения нутриентов

«Б1.Д.В.11 Биохимия патологических процессов»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1*

1 Общая характеристика антиоксидантной системы. Характеристика ферментативной антиоксидантной системы клетки (СОД, каталаза, глутатионпероксидаза, глутатион-S-трансфераза, глутатионредуктаза, НАДФ+-редуктазы, глутатион восстановленный).

2 Дать характеристику основным медиаторам воспаления. Каков механизм действия, роль в развитии воспаления (активированных лизосомальных ферментов, гистамина, брадикинина, производных арахидоновой кислоты). Система комплемента. Пути активации: классический и альтернативный.

3 Биохимические изменения при нефротическом и нефритическом синдроме. Механизмы нарушения регуляции почечных функций. Биохимические основы вторичной гипертензии. Роль инкреторной функции почек в поддержании артериального давления.

4 Роль свободных аминокислот в функции нервной ткани. Понятие ГАМК-шунта, значение. Изменение метаболизм мозга при различных патологических состояниях (интоксикация, гипоксия).

5 Инфаркт миокарда: причины возникновения, биохимические нарушения в мышечной ткани (механизм боли, резорбционный синдром, гиперферментемия, кальцевый и кислородный парадокс). Биохимическая диагностика повреждений миокарда: маркерные белки и ферменты (ЛДГ, КФК, миоглобин, тропонины и др.).

6 Что такое клеточный цикл, фазы процесса. Стадии периода клеточного деления. Регуляция, роль циклинов. Молекулярные механизмы нарушения регуляции клеточного цикла при онкологическом процессе. Метаболизм опухолевых клеток. Биохимия крайнего истощения, возникающего при онкологических заболеваниях

7 Биохимическая характеристика первичного и вторичного гемостаза. Ориентировочные лабораторные тесты оценки функционирования системы гемостаза. Интерпретация лабораторных тестов.

«Б.1.Д.В.Э.5.2 Урбоэкология»*: ПК-1*

1. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха Методы оценки содержания в атмосферном воздухе оксида углерода, углеводородов, оксидов азота и серы, сажи

2. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.

3. Гигиеническое прогнозирование влияния комплекса факторов окружающей среды на здоровье населения. Оценка техногенной нагрузки на организм человека.

4. Оценка дозовых рисков и допустимых лимитирующих концентраций ксенобиотиков в окружающей среде. Методы экологического мониторинга.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

Списки студентов, допущенных к государственному экзамену, утверждаются распоряжением по факультету и представляются в государственную экзаменационную комиссию деканом факультета.

Сдача итоговых экзаменов проводится на открытых заседаниях экзаменационных комиссий с участием не менее двух третей их состава.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Экзаменационные билеты государственного экзамена разрабатываются методической комиссией по направлению подготовки на основе Программы государственной итоговой аттестации и утверждаются председателем соответствующей экзаменационной комиссии.

Экзамен проводится в устной форме. На подготовку к экзамену или оформление письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится не более одного часа.

На экзамене может быть разрешено пользование справочниками и другой учебной и научной литературой, если это предусмотрено Программой государственной итоговой аттестации.

В ходе государственного экзамена студент должен при ответе на вопросы первого блока показать сформированность общекультурных компетенций, умение вести дискуссию, владеть литературой по теме вопроса и знание техники безопасности при работе в биохимической лаборатории. Вопросы второго и третьего блока являются теоретическими и позволяют оценить общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Экзамен проводится по билетам, которые включают три вопроса, из которых первый вопрос позволяют оценить сформированность общекультурных компетенций (ОК-1-9) , а второй и третий вопросы направлены на оценку сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Основными критериями при ответе на вопросы билета являются:

1. Полнота ответов на вопросы, уровень теоретических знаний;
2. Уровень профессиональных умений и навыков;
3. Правильность и последовательность изложения ответа;
4. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК;
5. Изложение ответа грамотным профессиональным языком.

Оценка знаний выпускника производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, способен в письменной и устной форме правильно оформить и интерпретировать результаты исследований; дает полные и верные ответы на вопросы комиссии;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует хорошие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, способен в письменной и устной форме правильно оформить и интерпретировать результаты исследований, но дает неполные ответы на вопросы комиссии;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует теоретические знания в области основных разделов биологии, позволяющие ему решать будущие профессиональные задачи; но с трудом оперирует специальными понятиями и терминами; может с ошибками интерпретировать результаты исследований, а также дает неполные и частично верные ответы на вопросы комиссии;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует, отрывочные знания, охватывающие единичные разделы биологии; не может оперировать понятиями и терминами; дает неполные и неверные ответы на вопросы комиссии.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1 Биохимия [Текст] : учеб.для студентов мед. вузов / под ред. Е. С. Северина.- 5-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 766 с. : ил. - Прил. : с. 735-760. - Предм. указ.: с. 748-760. - ISBN 978-5-9704-1195-7.

2. Комов, В. П. Биохимия [Текст] : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова.- 2-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 638 с. - (Высшее образование. Современный учебник). - Предм. указ.: с. 620-630. - ISBN 5-358-01012-2.

3. Клиническая биохимия [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов / под ред. В. А. Ткачука .- 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 462 с. : ил.. - Библиогр.: с. 430. - Предм. указ.: с. 451-454. - ISBN 978-5-9704-0733-2.

4 Основы фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика / Е. В. Бибарцева [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.21 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2021. - 94 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 7.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/140433_20210303.pdf

5 Медицинская биохимия : учебно-методическое пособие / составители А. В. Еликов [и др.]. — Киров : Кировский ГМУ, 2017. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136084

3.4 Интернет-ресурсы

https://stepik.org/course/1852/ - «Stepik», Каталог курсов, МООК: «Строение и функции пищеварительной системы человека»;

https://stepik.org/course/6699/ - «Stepik», Каталог курсов, МООК: «Основы клинического использования антибиотиков»;

https://stepik.org/course/8092/ - «Stepik», Каталог курсов, МООК: «Секвенирование 3-го поколения на Oxford Nanopore»;

https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/NANOM1/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Наноматериалы в биотехнологии и биоженерии»;

https://openedu.ru/course/urfu/INTROBE/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Введение в биологию и экологию»;

http://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Molecular-14L#lectures - Московский физико-технический институт, Курс «Молекулярная биология»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Genetics-13L - Московский физико-технический институт, Курс «Генетика»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Cell_biophysics - Московский физико-технический институт, Курс «Биофизика клетки»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Biophysics_2018 - Московский физико-технический институт, Курс «Биофизика клетки (2-ый семестр)»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-DrugDesign-12L - Московский физико-технический институт, Курс «Методы биоинформатики и драг-дизайн»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Bioinformatics-12L - Московский физико-технический институт, Курс «Основы биоинформатики»;

- Московский физико-технический институт, Курс «Основы биологии»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-AdditionalChapters-12L - Московский физико-технический институт, Курс «Дополнительные главы биологии 1»;

- «Лекториум», Каталог курсов, МООК: Курс «Генетика»;

https://www.lektorium.tv/mooc2/27011 - «Лекториум», Каталог курсов, МООК: Курс «Экологическая паразитология»;

https://www.lektorium.tv/mooc2/28212 - «Лекториум», Каталог курсов, МООК: Курс «Биосенсоры»;

https://www.intuit.ru/studies/courses/3475/717/info - Национальный открытый университет «ИНТУИТ», Курс «Экология»;

https://universarium.org/course/876 - «Универсариум», Курс «Дополнительная общеобразовательная программа по биологии»;

- «Coursera», Курс «Основы вирусологии»;

- «Coursera», Курс «Генетика»;

- «Coursera», Курс «ГМО: технологии создания и применение»;

https://postnauka.ru/courses/50079 - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом «ПостНаука», Курс «Работа генов».

https://postnauka.ru/courses/74882 - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Войны бактерий. Гонки вооружений в эволюции микробов и вирусов»;

https://postnauka.ru/courses/43161 - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Микроорганизмы и их сообщества».

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Выпускные квалификационные работы (далее - ВКР) выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего профессионального образования и требованиям ФГОС ВО.

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения. Тема ВКР и руководитель утверждаются приказом ректора. Тематика ВКР по направлениям подготовки бакалавров определяется выпускающими кафедрами университета. Тематика ВКР согласовывается с деканом факультета (директором института) и подлежит ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда и достижений науки и техники.

Тема ВКР должна:

- быть актуальной и соответствовать профилю специальности;

- соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники;

- учитывать реальные задачи народного хозяйства;

- по своему содержанию отвечать задачам дипломного проектирования;

- давать выпускнику возможность проявить свою теоретическую и практическую подготовку и его подготовленность для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса науки и техники.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР из предложенного списка. Студент может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним. Конкретные темы ВКР формируются с учётом реальных возможностей и перспектив развития баз преддипломной практики. Тема ВКР может быть предложена предприятием (организацией), с которым(ой) университет имеет договор о сотрудничестве. В этом случае предприятие (организация) оформляет заявку на разработку конкретной темы в виде письма на имя декана факультета (директора института).

В случае необходимости изменения темы или смены руководителя декан факультета (директор института) на основании представления заведующего кафедрой вносит предложение с предлагаемыми изменениями, но не позднее, чем за месяц до защиты ВКР.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно выявлять проблему, ставить и решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Объем ВКР составляет как правило 60-70 страниц. Не более 10 страниц графического материала. Приложения в указанный объем ВКР не включаются.

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется под руководством опытного специалиста – преподавателя, научного сотрудника вуза или его филиала. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры. ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики. Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и при необходимости консультанты по отдельным разделам.

Руководителей ВКР студентов, осваивающих ОП ВО подготовки бакалавров, рекомендуется назначать не позднее 12 месяцев до защиты ВКР.

Назначение научного руководителя бакалавра осуществляется в соответствии с Положением о бакалавриате.

Руководитель ВКР:

- выдает студенту задание на ВКР;

- в соответствии с темой выдает студенту задание для сбора материала;

- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения ВКР;

- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме ВКР;

- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой (для ОП ВО подготовки бакалавров график консультаций утверждается руководителем профиля подготовки);

- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);

- при необходимости вносит коррективы в задание на ВКР.

Календарный график выполнения ВКР бакалавров утверждает заведующий кафедрой.

Консультант назначается профильной кафедрой на основании задания на выполнение учебной работы по консультированию студента по соответствующему разделу работы, выдаваемого деканатом (директором) выпускающего факультета (института).

В обязанности консультанта входит: 1) формулирование задания на выполнение соответствующего раздела ВКР по согласованию с руководителем ВКР; 2) определение структуры соответствующего раздела ВКР; 3) оказание необходимой консультационной помощи студенту при выполнении соответствующего раздела ВКР; 4) проверка соответствия объема и содержания раздела ВКР заданию; 5)принятие решения о готовности раздела, подтвержденного соответствующими подписями на титульном листе ВКР и на листе с заданием.

Заведующие кафедрами, где работают консультанты, до начала выполнения ВКР разрабатывают расписание консультаций на весь период выполнения работ и доводят его до сведения студентов.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

В государственную аттестационную комиссию по защите ВКР до начала защиты выпускных работ представляются следующие документы:

- распоряжение декана (директора) о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программ подготовки специалистов соответствующего уровня;

- ВКР в одном экземпляре;

- отзыв руководителя о выполненной ВКР с оценкой работы.

В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 10 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР - не более 30 минут.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает ГАК по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами аттестационных комиссий.

Диплом с отличием выдается выпускнику при следующих условиях:

- все оценки, указанные в приложении к диплому (оценки по дисциплинам (модулям), разделам образовательной программы, оценки за курсовые работы (проекты)), являются оценками «отлично» и «хорошо»;

- все оценки по результатам государственной (итоговой) аттестации являются оценками «отлично»;

- количество оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной (итоговой) аттестации, составляет не менее 75% от общего количество оценок, указанных в приложении к диплому.

Решения государственной аттестационной комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Каждая защита ВКР оформляется отдельным протоколом. В протоколах указываются оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендациях комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссий.

Протоколы хранятся в учебном отделе учебно-методического управления и по истечении пяти лет передаются на хранение в архив университета. ВКР хранится в архиве университета

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка знаний выпускника производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты; дает полные и верные ответы на вопросы комиссии;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, но частично способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты или дает неполные ответы на вопросы комиссии;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует достаточно полные теоретические знания в области основных разделов биологии, позволяющие ему решать будущие профессиональные задачи; но с трудом оперирует специальными понятиями и терминами; а также дает неполные и частично верные ответы на вопросы комиссии;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует поверхностные, отрывочные знания, охватывающие единичные разделы биологии; не может оперировать понятиями и терминами; дает неполные и неверные ответы на вопросы комиссии.

При определении оценки ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время её защиты. Так, оценивается актуальность и важность темы ВКР для науки и производства, наличие заинтересованности и заказа производства, наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме, проведение экспериментальных, лабораторных или полевых исследований.

Учитывается также умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем, ходе исследования избранной научной проблемы.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

Составители:

Зав. кафедрой БХМБ — подпись — Е.С. Барышева (расшифровка подписи)

доцент кафедры БХМБ — подпись — Е.В. Бибарцева (расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой биохимии и микробиологии (наименование кафедры) — подпись — Е.С. Барышева (расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии 06.03.01 Биология (код наименование) — подпись — Л.В.Галактионова (расшифровка подписи)

Согласовано:

Декан факультета (директор института) ХБФ (наименование факультета (института)) — подпись — Е.В. Сальникова (расшифровка подписи)

Заведующий отделом формирования фондов и научной обработки документов — подпись — Н.Н. Бигалиева (расшифровка подписи)

Уполномоченный по качеству факультета — подпись — А.Н.Сизенцов (расшифровка подписи)

17