

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

 М.Х.Чанкаев

«26» 06 2023г.

ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

**06.03.01 Биология**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Общая биология**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год начало подготовки 2020г.

Карачаевск 2023

## 1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Общая биология», соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта, разработанного с учётом требований профессиональных стандартов.

1.1. Государственная итоговая аттестация по основной образовательной программе 06.03.01 Биология, профиль «Общая биология», включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена (*если университет включил государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации*);
- б) выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

### 1.2. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Компоненты ГИА	Общая трудоёмкость		Контактная работа	
	з.е.	часов	Обзорные лекции	Ответ во время государственного испытания
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10	0,5
Выполнение и защита ВКР	3	108	3,5	0,5
<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>13,5</b>	<b>1</b>

### 1.3. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии со следующими нормативными правовыми и локальными актами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2020г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
4. Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 г. №920 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Общая биология». Зарегистрирован Минюстом России от 20.08.2020г., рег.№59537;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 г. №544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»;
7. Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

8. Устав ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д.Алиева»;
9. Нормативно-методические документы по организации учебного процесса ФГБОУ ВО «КЧГУ».
10. Положение КЧГУ о порядке выполнения выпускных квалификационных работ от 28.12.2016г.

### 1.3.1. Типы задач профессиональной деятельности выпускников.

**Цель** государственной итоговой аттестации (ГИА) - определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Общая биология».

**Задачи** государственной итоговой аттестации:

- определить уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (в зависимости от выбранного вида профессиональной деятельности) у выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», необходимых для эффективного решения комплексных задач специалиста по связям с общественностью и рекламе в коммерческой сфере;

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические знания и практические умения и навыки, полученные в результате освоения образовательной программы и применить их при решении конкретных прикладных задач;

- развить и закрепить навыки самостоятельной работы и овладения методологией исследования, анализа информации при выполнении выпускной квалификационной работы;

- достичь единства мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки выпускника, а также определенного уровня культуры;

- определить уровень готовности (способности) выпускника к выполнению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Основной профессиональной образовательной программой (далее – ОПОП) по направлению подготовки 06.03.01, направленность (профиль) «Общая биология» предусматривается подготовка выпускников к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- а) педагогический;
- б) научно – исследовательский

### 1.3.2. Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности <sup>1</sup>	Объекты профессиональной деятельности
01 Образование и наука	<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>	
	Планирование, организация и проведение учебных занятий и внеклассной работы по дисциплинам, соответствующим профилю полученного образования в общеобразовательных организациях, организациях системы среднего профессионального и высшего (бакалавриат) образования, а также по профильным дополнительным общеобразовательным программам на основе существующих методик;	обучение; образовательные программы и образовательный процесс в системе общего образования; образовательный процесс в системе общего образования воспитание, развитие

	Проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися;	
	Формирование бережного отношения к природным ресурсам нашей страны, формирование ценностной ориентации на сохранение природы и здоровья человека.	
	<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>	
	Научно-исследовательская деятельность в составе группы; подготовка объектов и освоение методов исследования;	Биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.
	Участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;	
	Выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;	
	Анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;	
	Составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме; участие в разработке новых методических подходов;	
	Участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций	

### 1.3.3. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

#### 1.3.3.1. Выпускник должен обладать следующими универсальными (далее - УК):

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями
		УК.-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК. -1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
		УК. -1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
		УК.-1.5 рассматривает и предлагает возможные

		варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК.-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК.-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
		УК.-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК.-2.4 выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
		УК.-2.5 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК.-3.2 при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников
		УК.-3.3 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей
		УК.-3.4 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.-4.1 выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
		УК.-4.2 ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
		УК.-4.3 ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий
		УК.-4.4 выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского

		языка на иностранный
		УК.-4.5 публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения
		УК.-4.6 устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.-5.1 демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России
		УК.-5.2 выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения
		УК.-5.3 осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
		УК.-6.2 определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
		УК.-6.3 логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК.-7.1 выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
УК.-7.2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности		
УК.-7.3 соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности		
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для	УК.-8.1 анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК.-8.2 выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по

	сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	предотвращению чрезвычайных ситуаций УК.-8.3 разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК.-9.1 обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.)
		УК.-9.2 планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья
		УК.-9.3 взаимодействует с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК.-10.1 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономик
		УК.-10.2 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК.-11.1 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
		УК.-11.2 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
		УК.-11.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

общепрофессиональными компетенциями (далее - ОПК):

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной	ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения,	ОПК.-1.1.Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения

<p>общеобразовательной программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p>жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования</p>
		<p>ОПК.-1.2. Умеет: применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания</p>
		<p>ОПК.-1.3. Владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания</p>
		<p>ОПК.-1.4. Понимает: роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</p>
<p>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;</p>	<p>ОПК.-2.1 Знает: основные системы 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</p>	<p>ОПК.-2.2. Умеет: осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>
		<p>ОПК.-2.3. Владеет: опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>



	<p>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</p>	<p>ОПК.-3.1.Знает: основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики</p>
		<p>ОПК. -3.2.Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p>
		<p>ОПК.-3.3.Владеет: основными методами генетического анализа.</p>
		<p>ОПК. -3.4 Знает: основы биологии размножения и индивидуального развития</p>
		<p>ОПК.-3.5.Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития</p>
		<p>ОПК.-3.6.Владеет: методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>
	<p>ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ОПК.-4.1.Знает: основы 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</p>

		<p>ОПК.-4.2. Умеет: использовать 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</p>
		<p>ОПК.-4.3 Владеет: навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.</p>
	<p>ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК.-5.1 Знает: принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p>
		<p>ОПК.-5.2 Умеет: оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</p>
		<p>ОПК.-5.3. Владеет: приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств</p>
	<p>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</p>	<p>ОПК.-6.1. Знает: основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;</p>
		<p>ОПК.-6.2. Умеет: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК.-6.3 Владеет: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности</p>

	<p>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-7.1 Знает: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности</p> <p>ОПК.-7.2.Умеет: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения</p> <p>ОПК.-7.3.Владеет: культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков</p>
	<p>ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК.-8.1 Знает: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p> <p>ОПК. -8.2.Умеет: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p>ОПК.-8.3.Владеет: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию</p>

1.3.3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее – ПК):

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: <i>педагогический</i>			
Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ПК-1. Способность 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	ПК. -1.1 Проводит анализ требований федеральных государственных образовательных стандартов	1. ПС 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н. 2. Протокол № 5 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 20 августа 2020 г. 3. Протокол № 8 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 28 августа 2020 г.
		ПК. -1.2 Разрабатывает структуру учебной программы по дисциплине	
		ПК. -1.3 Планирует учебные занятия и самостоятельную работу учащихся	
		ПК. -1.4 Выстраивает индивидуальные образовательные маршруты по дисциплине	
ПК-2. Способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии и смежных дисциплин, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	ПК. -2.1. Знает формы организации учебной деятельности, методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом; основные понятия, современные методики и технологии организации и реализации преподавания; педагогические теории и концепции организации и осуществления педагогического процесса на разных	ПК. -1.1 Реализует программы учебных дисциплин и оценивает результаты собственной деятельности	

		<p>этапах развития личности; современные основы педагогики и ее проблемы; объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме</p>	
		<p>ПК. -2.2. Проводит системный анализ для решения проблем экологии и вопросов состояния окружающей среды, рационального использования природных ресурсов</p>	
		<p>ПК. -2.3. Использует знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии и смежных дисциплин</p>	
	<p>ПК-3. Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии, а также основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>	<p>ПК. -3.1. Использует экологическую грамотность и базовые знания в решении вопросов в области математики, физики химии, наук о Земле и биологии</p>	
		<p>ПК. -3.2. Применяет базовые понятия общей экологии, биоразнообразия, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы</p>	
		<p>ПК. -3.3. Разрабатывает методы в области биоэтики в профессиональной и социальной</p>	

		деятельности	
	<p>ПК-4. Способность применять знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности и использовать современные методы исследования</p>	<p>ПК. -4.1. Выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма</p>	
		<p>ПК. -4.2. знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	
		<p>ПК. -4.3. Знает особенности кинетики и динамики биологических процессов, особенности термодинамических систем, законы термодинамики, основы организации биоструктур, особенности транспорта веществ через биологические мембраны.</p>	

	<p>ПК-5. Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, знания механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, понимание особенностей биологии человека, его биосоциальной природы</p>	<p>ПК. -5.1. Устанавливает и анализирует междисциплинарные связи современной биологии со смежными научными областями, позволяющими выйти на принципиально новый интегративный уровень познания механизмов функционирования отдельных биологических систем и целого организма</p>	
	<p>ПК-6. Способность применять базовые знания основ общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p>	<p>ПК. -5.2. Владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p> <p>ПК. -5.3. Понимает особенности биологии человека, его биосоциальной природы</p> <p>ПК. -6.1 Применяет базовые знания основ общей, системной и прикладной экологии в практической деятельности, обеспечивающей самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии</p>	
		<p>ПК. -6.2. Использует знания и навыки оценки состояния природной среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации природопользования;</p>	

		ПК. -6.3. Разрабатывает программы учебных предметов в области общей, системной и прикладной экологии в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>			1. ПС 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н. 2. Протокол № 5 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 20 августа 2020 г. 3. Протокол № 8 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 28 августа 2020 г.
Участие в проведении научных исследований в области биологии и смежных наук в учреждениях науки и вузах под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников	ПК-7.Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с профилем бакалавриата и тематикой ВКР	ПК. -7.1. Планирует и реализует учебный процесс, нацеленный на достижение целей в научно-исследовательской деятельности	
		ПК. -7.2. Знает принципы работы лабораторного оборудования; методы организации и работы клинической биохимической лаборатории	
		ПК. -7.3. Знает расширенный спектр биологических методов исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации	
		ПК. -7.4. Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно - исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и	



		<p>разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий</p>	
		<p>ПК. -7.5. Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности; современными методами получения, обработки и хранения научной информации; владеет методологией и культурой мышления, позволяющей перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати</p>	
	<p>ПК-8.Способность использовать основы экономических знаний в научно-исследовательской и профессиональной деятельности</p>	<p>ПК. -8.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и использует их в области биологии и смежных наук</p>	

		<p>ПК. -8.2. Применяет основы экономических знаний в научно-исследовательской деятельности обучающихся в области биологии и смежных наук</p>	
		<p>ПК. -8.3. Стремится использовать знания в области экономики в организации самостоятельной работы в научно-исследовательской деятельности.</p>	
	<p>ПК-9. Способность использовать базовые представления о разнообразии биологических объектов для достижения целей в научно-исследовательской деятельности в области идентификации и классификации биологических объектов</p>	<p>ПК. -9.1. Применяет базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов</p>	
		<p>ПК. -9.2. Использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии</p>	
		<p>ПК. -9.3. Использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных</p>	

		ПК. -9.4. Способен обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук	
--	--	--	--

## 2. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 2.1. Требования к государственному экзамену.

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций (с учётом индикаторов их достижения):

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями
		УК.-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК. -1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
		УК. -1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
		УК.-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	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.-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК.-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
		УК.-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК.-2.4 выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует

		способы решения задач
		УК.-2.5 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК.-3.2 при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников
		УК.-3.3 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей
		УК.-3.4 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.-4.1 выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
		УК.-4.2 ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
		УК.-4.3 ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий
		УК.-4.4 выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный
		УК.-4.5 публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения
		УК.-4.6 устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.-5.1 демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России
		УК.-5.2 выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая

		<p>философские и этические учения</p> <p>УК.-5.3 осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
		УК.-6.2 определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
		УК.-6.3 логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК.-7.1 выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> <p>УК.-7.2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК.-7.3 соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК.-8.1 анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК.-8.2 выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		УК.-8.3 разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК.-9.1 обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.)
		УК.-9.2 планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами

		имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья
		УК.-9.3 взаимодействует с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК.-10.1 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономик
		УК.-10.2 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК.-11.1 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
		УК.-11.2 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
		УК.-11.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК.-1.1.Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования
		ОПК.-1.2. Умеет: применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания

		<p>ОПК.-1.3. Владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания</p> <p>ОПК.-1.4. Понимает: роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</p>
	<p>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;</p>	<p>ОПК.-2.1. Знает: основные системы 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</p> <p>ОПК.-2.2. Умеет: осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p> <p>ОПК.-2.3. Владеет: опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>
	<p>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</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает: основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики</p> <p>ОПК.-3.2. Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p>

		<p>ОПК.-3.3. Владеет: основными методами генетического анализа.</p> <p>ОПК. -3.4. Знает: основы биологии размножения и индивидуального развития</p> <p>ОПК.-3.5. Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития</p> <p>ОПК.-3.6. Владеет: методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>
	<p>ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ОПК.-4.1. Знает: основы 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</p> <p>ОПК.-4.2. Умеет: использовать 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</p> <p>ОПК.-4.3 Владеет: навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.</p>
	<p>ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК.-5.1 Знает: принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>ОПК.-5.2 Умеет: оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</p>



		ОПК.-5.3. Владеет: приемами 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.-6.1. Знает: основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;
		ОПК.-6.2. Умеет: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности
		ОПК.-6.3. Владеет: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности
	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК.-7.1. Знает: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности
		ОПК.-7.2. Умеет: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения
		ОПК.-7.3. Владеет: культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков
	ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные	ОПК.-8.1. Знает: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики

	результаты	ОПК. -8.2. Умеет: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы
		ОПК.-8.3. Владеет: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: <i>педагогический</i>			
Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ПК-1. Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в	ПК. -1.1 Проводит анализ требований федеральных государственных образовательных стандартов	1. ПС 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.06.2013 № 544н
		ПК. -1.2 Разрабатывает структуру учебной программы по дисциплине	
		ПК. -1.3 Планирует учебные занятия и самостоятельную работу учащихся	

	глобальных компьютерных сетях	ПК. -1.4 Выстраивает индивидуальные образовательные маршруты по дисциплине	Федерации от 18.10.2013 г. № 544н. 2. Протокол № 5 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 20 августа 2020 г. 3. Протокол № 8 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 28 августа 2020 г.
	ПК-2. Способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии и смежных дисциплин, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	ПК. -1.1 Реализует программы учебных дисциплин и оценивает результаты собственной деятельности	
		ПК. -2.1. Знает формы организации учебной деятельности, методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом; основные понятия, современные методики и технологии организации и реализации преподавания; педагогические теории и концепции организации и осуществления педагогического процесса на разных этапах развития личности; современные основы педагогики и ее проблемы; объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме	
ПК. -2.2. Проводит системный анализ для решения проблем экологии и вопросов состояния окружающей среды, рационального использования природных ресурсов			

		ПК. -2.3. Использует знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии и смежных дисциплин	
	ПК-3. Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии, а также основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	ПК. -3.1. Использует экологическую грамотность и базовые знания в решении вопросов в области математики, физики химии, наук о Земле и биологии	
ПК. -3.2. Применяет базовые понятия общей экологии, биоразнообразия, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы			
ПК. -3.3. Разрабатывает методы в области биоэтики в профессиональной и социальной деятельности			
	ПК-4. Способность применять знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности и использовать современные методы	ПК. -4.1. Выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма	

	исследования	<p>ПК. -4.2. знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	
		<p>ПК. -4.3. Знает особенности кинетики и динамики биологических процессов, особенности термодинамических систем, законы термодинамики, основы организации биоструктур, особенности транспорта веществ через биологические мембраны.</p>	
	<p>ПК-5. Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, знания механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, понимание особенностей биологии человека, его биосоциальной природы</p>	<p>ПК. -5.1. Устанавливает и анализирует междисциплинарные связи современной биологии со смежными научными областями, позволяющими выйти на принципиально новый интегративный уровень познания механизмов функционирования отдельных биологических систем и целого организма</p>	
		<p>ПК. -5.2. Владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	

		ПК. -5.3. Понимает особенности биологии человека, его биосоциальной природы	
	ПК-6. Способность применять базовые знания основ общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	ПК. -6.1 Применяет базовые знания основ общей, системной и прикладной экологии в практической деятельности, обеспечивающей самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии	
		ПК. -6.2. Использует знания и навыки оценки состояния природной среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации природопользования;	
		ПК. -6.3. Разрабатывает программы учебных предметов в области общей, системной и прикладной экологии в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>			1. ПС 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования)
Участие в проведении научных исследований в области биологии и смежных наук в учреждениях науки и вузах под	ПК-7.Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских	ПК. -7.1. Планирует и реализует учебный процесс, нацеленный на достижение целей в научно-исследовательской деятельности	

руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников	полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с профилем бакалавриата и тематикой ВКР	ПК. -7.2. Знает принципы работы лабораторного оборудования; методы организации и работы клинической биохимической лаборатории	(воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н. 2. Протокол № 5 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 20 августа 2020 г. 3. Протокол № 8 заседания Совета работодателей Естественно-географического факультета от 28 августа 2020 г.
		ПК. -7.3. Знает расширенный спектр биологических методов исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации	
		ПК. -7.4. Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно - исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий	

		<p>ПК. -7.5. Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности; современными методами получения, обработки и хранения научной информации; владеет методологией и культурой мышления, позволяющей перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати</p>	
	<p>ПК-8.Способность использовать основы экономических знаний в научно-исследовательской и профессиональной деятельности</p>	<p>ПК. -8.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и использует их в области биологии и смежных наук</p> <p>ПК. -8.2. Применяет основы экономических знаний в научно-исследовательской деятельности обучающихся в области биологии и смежных наук</p> <p>ПК. -8.3. Стремится использовать знания в области экономики в организации самостоятельной работы в научно-исследовательской деятельности.</p>	



	ПК-9. Способность использовать базовые представления о разнообразии биологических объектов для достижения целей в научно-исследовательской деятельности в области идентификации и классификации биологических объектов	ПК. -9.1. Применяет базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов	
		ПК. -9.2. Использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии	
		ПК. -9.3. Использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных	
		ПК. -9.4. Способен обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук	

## 2.2. Порядок проведения государственного экзамена

При проведении государственного экзамена ГАК в своей деятельности руководствуется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, ФГОС ВПО в части касающейся требований к итоговой государственной аттестации, методическими рекомендациями учебно-методических объединений высших учебных заведений и Положением об итоговой государственной аттестации выпускников, утв. Приказом ректора.

2.3. Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

### **Раздел 1. Науки о биологическом разнообразии**

#### *Ботаника*

1. Основные систематические признаки грибов и грибоподобных организмов. Их происхождение и экология.
2. Обзор представителей зелёных водорослей, конъюгат и харовых: морфология, биология (включая жизненные циклы), экология.
3. Ткани растений, их характеристика, функции и взаимосвязь. Примеры у различных представителей.
4. Ароморфозы и идиоадаптации покрытосеменных, обеспечивающие им господство в современной природной среде.
5. Жизненные циклы споровых растений на примере кукушкиного льна, хвоща, плауна и щитовника мужского. Укажите особенности, отличающие жизненные циклы водных папоротников.

#### *Зоология*

1. Экологическая радиация простейших. Особенности организации и размножения простейших в связи с образом жизни.
2. Сравнительный анализ червей разных типов, особенности организации паразитических и свободноживущих представителей. Жизненные циклы паразитических представителей.
3. Среды обитания членистоногих. Сегментарный состав тела представителей разных классов, придатки отделов тела, их строение и функции.
4. Отличительные особенности хордовых по сравнению с беспозвоночными. Черты прогресса, обеспечившие хордовым животным, эволюционный успех.
5. Земноводные получили своё название за возможность существования и в водной, и в наземной среде, но так и не смогли полностью перейти к жизни на суше. Какие системы организма и процессы стали ограничивающими факторами? Ответ обоснуйте.

#### *Микробиология и вирусология*

1. Основные морфологические формы и размеры прокариот.
2. Различия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
3. Особенности роста бактериальной популяции на твердой и в жидкой питательных средах.
4. Классификация питательных сред по составу, назначению и физическому состоянию.
5. Природа и происхождение вирусов, их морфология.

### **Раздел 2. Общебиологический модуль**

#### *Генетика и селекция*

1. Менделевские закономерности наследования признаков. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов.
2. Хромосомная теория наследственности Моргана.
3. Современные представления о строении гена. Регуляция активности генов.
4. Генотипическая и модификационная изменчивость наследственного материала. Спонтанные и индуцированные мутации.
5. Строение и организация хромосом у прокариот, эукариот и клеточных органелл эукариот.

#### *Теории эволюции*

1. Каждый вид имеет свои критерии и структуру. В каких ситуациях затруднительно выделение вида. Приведите примеры таких видов и наук, в которых существуют такие противоречия? Ответ обоснуйте.
2. Дайте характеристику главных и элементарных факторов эволюции. Как они действуют на человека и какова их роль на современном уровне развития человеческого общества?
3. Основные этапы эволюционного процесса у растений и животных («ключевые ароморфозы»). Понятие алло- и ароморфоза.
4. Сущность и преемственность эволюционных теорий Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ.
5. Методология изучения эволюционного процесса. Факты, доказательства и противоречия.

#### *Биология индивидуального развития*

1. Сравнительный анализ сперматогенеза и оогенеза в связи с особенностями строения гамет.
2. Характеристика процесса оплодотворения (биологическое значение, фазы).
3. Разнообразие типов дробления в связи с особенностями строения яиц
4. Основные способы гастрюляции и закладки мезодермы в связи с особенностями дробления бластуляции.
5. Морфологические преобразования и клеточные процессы, лежащие в основе органогенезов.

#### *Экология*

1. Закономерности действия абиотических экологических факторов.
2. Характеристика биотических факторов.
3. Понятие популяции. Структура популяции.
4. Видовой состав и структура сообществ.
5. Динамика экосистем: суточная, сезонная. Экологические сукцессии: определение, классификация, закономерности.

### **Раздел 3. Физиологический модуль**

#### *Физиология человека и животных*

1. Эволюция кардиореспираторной системы.
2. Эволюция системы пищеварения. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.
3. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек.
4. Особенности ВНД человека.
5. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной систем регуляции организма человека.

#### *Физиология растений*

1. Световая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь хлоропластов и фотосинтетическое фосфорилирование.
2. Темновая фаза фотосинтеза. Основной и дополнительные пути ассимиляции углекислого газа. Цикл Кальвина: этапы, схема, ключевые ферменты, регуляция цикла.
3. Сравнительная характеристика гликолитического и апотомического путей окисления дыхательного субстрата.
4. Формы воды в растительной клетке, механизмы передвижения воды по растению.
5. Физиологическая роль азота, серы, фосфора, магния в обмене веществ растений.

### **Раздел 4. Биология клетки**

#### *Биохимия и молекулярная биология*

1. Уровни структурной организации, свойства и биологические функции белков.
2. Биологическая роль и классификация углеводов. Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы.
3. Общие принципы взаимосвязи метаболических путей. Цикл трикарбоновых кислот – центральный путь метаболизма белков, липидов, углеводов.
4. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.
5. Генетический код и его свойства. Основные этапы биосинтеза белка (трансляция).

#### *Цитология и гистология*

1. Клетка как структурно-функциональная единица организации многоклеточных организмов. Основные положения клеточной теории.
2. Сравнительная характеристика строения растительной, животной и грибной клеток.
3. Митохондрии и пластиды как полуавтономные структуры клетки: микроструктура и

функции.

4. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика.
5. Ткань как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Общие принципы организации. Классификация тканей.

#### Биофизика

1. Физико-химические основы происхождения биоэлектрических потенциалов: доннановское равновесие и потенциал Доннана. Современные представления о происхождении потенциала покоя.
2. Кооперативные свойства аллостерических ферментов. Уравнение Хилла.
3. Понятие обобщенных сил и потоков при трансмембранном транспорте веществ. Линейные феноменологические уравнения и соотношения взаимности Онзагера.
4. Свободная энергия Гиббса и Гельмгольца, их значение в биологических процессах.
5. Докажите справедливость положений теоремы Пригожина о минимуме внутреннего производства энтропии при стационарном состоянии открытых систем, каковы ограничения ее применения.

#### Биотехнология

1. Основные стадии осуществления биотехнологических процессов. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.
2. Методы генетического конструирования организмов *in vivo* и *in vitro*, используемые при создании промышленных штаммов микроорганизмов.
3. Особенности культивирования *in vitro* растительных и животных клеток, тканей и органов и их практическое использование.
4. Биотехнология очистки сточных вод.
5. Биодegradация ксенобиотиков и отходов производства.

#### 2.4. Структура экзаменационного билета

Общее количество экзаменационных билетов должно быть не меньше количества студентов, допущенных к прохождению государственного экзамена. Количество вопросов в экзаменационном билете: 2 (два). В экзаменационные билеты включаются вопросы по дисциплинам и (или) разделам образовательной программы, результат освоения которых имеет определяющее значение для профессиональной деятельности обучающихся. Не допускается совмещать в экзаменационном билете два и более вопросов, относящихся к одной и той же дисциплине.

2.5. Список литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену (включая электронные ресурсы). Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Ботаника

1. **Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений:** учебник / Т. И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. - Москва : Академкнига, 2007 . - 543 с.: ил.- ISBN 978-5-94628-237-6.- URL: [https:// old. rusneb. ru / catalog /000199\\_000009\\_003139494/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003139494/)(дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Корягина, Н. В.** Ботаника: учебное пособие / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015507-4. - URL: [https://znanium.com/ catalog/product/1039237](https://znanium.com/catalog/product/1039237) (дата обращения: 19.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Практикум по ботанике:** учебное пособие / составители: С. Х. Вышегуров, Е. В. Пальчикова. - Новосибирск: Золотой колос, 2015. - 180 с. - URL:

- <https://znanium.com/catalog/product/614900> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Практическая ботаника**: учебное пособие / составитель О. Н. Тюкавина. - Архангельск: САФУ, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-261-01133-0.- URL: <https://e.lanbook.com/book/161836> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
  5. **Степанов, Н.В.** Ботаника: систематика высших споровых растений : учебное пособие / Н.В. Степанов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2017. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-3684-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031869> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  6. **Тиходеева, М. Ю.** Практическая геоботаника (анализ состава растительных сообществ): учебное пособие / М. Ю. Тиходеева, В. Х. Лебедева - Санкт-Петербург: СПбГУ, 2015. - 166 с. - ISBN 978-5-288-05635-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/941935> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  7. **Федяева, В. В.** Летняя учебная практика по ботанике: высшие растения. Практическое руководство: учебное пособие / В. В. Федяева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2009. – 144 с. – ISBN 978-5-9275-0675-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/549867> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

#### **Зоология**

1. **Бусарова, Н. В.** Практикум к лабораторным занятиям по дисциплине «Зоология» (зоология беспозвоночных): учебное пособие / Н. В. Бусарова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 64 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153490> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
2. **Дмитриенко, В. К.** Зоология беспозвоночных: Лабораторный практикум / В. К. Дмитриенко, Е. В. Борисова, С. П. Шулепина. - Красноярск: СФУ, 2016. - 156 с.: ISBN 978-5-7638-3499-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968239> (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Дмитриенко, В.К.** Зоология беспозвоночных: учебное пособие / В. К. Дмитриенко, Е. В. Борисова, С. П. Шулепина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. - 172 с. - ISBN 978-5-7638-3756-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032095> (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Константинов, В.М.** Зоология позвоночных: учебное пособие / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталов.- 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-7695-9293-5.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_000141\\_26/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_000141_26/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. **Практикум по зоологии позвоночных**: учебно-методическое пособие / составитель Д. К. Куксина. - Кызыл: ТувГУ, 2019. - 56 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156155> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
6. **Языкова, И. М.** Зоология беспозвоночных: курс лекций. Часть 1. / И. М. Языкова И.М. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 432 с.- ISBN 978-5-9275-0888-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/551131> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
7. **Языкова, И. М.** Практикум по зоологии беспозвоночных: учебное пособие / И. М. Языкова. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 326 с. - ISBN 978-5-9275-0743-

6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/551135> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

#### **Биология индивидуального развития**

1. Дондуа А.К. Биология развития: учеб. для ун-тов: [в 2т.] – СПб.: Изд-во СПбГУ. – Т.1. – 2005. – 295 с. – 50 экз.
2. Дондуа А. К. Биология развития: учеб. для ун-тов: [в 2т.] – СПб.: Изд-во СПбГУ. – Т.2. – 2005. – 239 с. – 50 экз.
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития: учебное пособие. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. – 152 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856).

#### **Биохимия и молекулярная биология**

1. **Барышева, Е. С.** Биохимия: учебное пособие / Е. С. Барышева; Оренбургский государственный университет. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 141 с. - ISBN 978-5-7410-1888-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110587> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
2. **Дмитриев, А. Д.** Биохимия: учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва: Дашков и К°, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093186> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Древин, В. Е.** Биохимия: лабораторный практикум / В. Е. Древин, Л. А. Минченко; Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Вол ГАУ, 2019. - 124 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1289032> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Зинкевич, Е. П.** Основы биохимии : учебное пособие / Е. П. Зинкевич, Т. В. Лобова, И. А. Еремина; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 108 с. - ISBN 979-5-89289-118-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103930> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. **Митякина, Ю. А.** Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР, 2019. - 113 с. - ISBN 978-5-9557-0268-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014089> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

#### **Микробиология и биотехнология**

1. **Вирусология:** учебник / А. В. Пиневиц, А. К. Сироткин, О. В. Гаврилова, А. А. Потехин; под редакцией А. В. Пиневица. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург: СПбГУ, 2020. - 442 с. - ISBN 978-5-288-06011-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244714> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Гернет, М. В.** Микробиология: учебник / М. В. Гернет, Н. Г. Ильяшенко, Л. Н. Шабурова. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 263 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015357-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081661> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Кисленко, В. Н.** Микробиология: учебник / В. Н. Кисленко, М. Ш. Азаев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010250-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009634> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Микробиология:** учебник / О. Д. Сидоренко, Е. Г. Борисенко, А. А. Ванькова, Л. И. Войно. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 286 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). -

ISBN 978-5-16-009743-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227524> (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. **Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии:** учебное пособие / В. Б. Сбойчаков, А. В. Москалев, М. М. Карапац, Л. И. Клецко.- Москва: КноРУС, 2017.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009486815/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_009486815/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
6. **Фирсов, Г. М.** Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Фирсов Г.М., Акимова С.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 232 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615175> (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

## **Физиология растений**

### **Физиология растений**

1. **Веретенников, А. В.** Физиология растений: учебник / А. В. Веретенников. - Москва : Академический Проект, 2020. - 480 с. - ISBN 978-5 8291 3026 8. URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002905843/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_002905843/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Медведев, С. С.** Физиология растений: учебник / С. С. Медведев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 496 с.: ил.- ISBN 978-5-9775-0716-5.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002905843/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_002905843/) (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Овчарова, Е. Н.** Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы): учебное пособие / Е.Н. Овчарова, В.В. Елина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - **Ч.2.**- ISBN 5-16-002326-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/372782> (дата обращения: 25.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Фаминцын, А. С.** Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2 ч. Часть 1 / А. С. Фаминцын. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 241 с. -ISBN 978-5-534-05229-9.- URL: <https://urait.ru/bcode/454228> (дата обращения: 25.02.2021). - Текст: электронный.
5. **Фаминцын, А. С.** Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2 ч. Часть 2 / А. С. Фаминцын. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 354 с. - ISBN 978-5-534-05231-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/454685> (дата обращения: 25.02.2021). - Текст: электронный.
6. **Физиология растений** : учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова и др. ; под общей редакцией И. С. Киселевой ; Уральский федеральный университет имени Первого Президента России Б. Н. Ельцина . - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2018. - 117 с.: ил.- ISBN 978-5-7996-2416-3. - URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002905843/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_002905843/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### **Физиология человека и животных**

1. **Айдаркин, Е. К.** Малый практикум по физиологии человека и животных: учебное пособие / Е. К. Айдаркин, Л. Н. Иваницкая, А. Г. Глумов; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2009. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-0682-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/553068> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Айзман, Р. И.** Физиология человека : учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ИНФРА-М, 2018.- 432 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009279-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961378> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Анатомия и физиология домашних животных:** учебник / В.И. Максимов, Н.А. Слесаренко, С.Б. Селезнев, Г.А. Ветошкина ; под редакцией В.И. Максимова, Н.А.

- Слесаренко. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 600 с. - ISBN 978-5-16-010415-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227500> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Егоров, Г. В.** Практикум по курсу «Физиология человека и животных»: учебное пособие / под общей редакцией Р. И. Айзмана. - 2 изд. - Москва: Инфра-М, 2013. - 282 с. - Высшее образование - ISBN 978-5-16-006605-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/399263> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  5. **Практикум по физиологии человека и животных**: учебное пособие / В. В. Новочадов, М. В. Постнова, Г. А. Севрюкова, Г. А. Срослова; Волгоградский государственный университет. - Волгоград: ВолГУ, 2016. - 116 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144216> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
  6. **Ряднов, А. А.** Физиология и этология животных: учебное пособие / А.А. Ряднов; Волгоградский государственный университет. - 2-е изд., доп. - Волгоград: ВолГУ, 2015. - 196 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615151> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  7. **Сапего, А. В.** Практикум по физиологии человека: учебное пособие / А. В. Сапего; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8353-1317-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/44384> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
  8. **Физиология человека и животных**: учебное пособие / составитель Х. К. Шерхов и др.; Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова. - Нальчик: КБГУ, 2018. - URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009826818/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_009826818/) (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  9. **Щелчкова, Н. Н.** Анатомия и физиология человека : учебно-практическое пособие / Н.Н. Щелчкова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. — 343 с. - ISBN 978-5-16-108272-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065273> (дата обращения: 26.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

#### **Иммунология**

1. **Иммунология**: учебное пособие / составитель А. Р. Тугуз; Адыгейский государственный университет. - Майкоп: АГУ, 2018. - 176 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146134> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
2. **Лимфоидные клетки иммунной системы**: учебное пособие / составитель А. Р. Тугуз; Адыгейский государственный университет. - Майкоп : АГУ, 2018. - 108 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146135>(дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
3. **Магер, С.Н.** Физиология иммунной системы: учебное пособие / С. Н. Магер, Е. С. Дементьева, О. М. Горшкова; Новосибирский государственный аграрный университет. - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 247 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516030> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Мечников И. И.** Иммунология. Избранные работы / И. И. Мечников. – М.: Юрайт, 2018. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972160> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. **Руководство по микробиологии и иммунологии**: учебное пособие / Л. Г. Белов, Р. Г. Госманов, В. Н. Кисленко [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 230 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010624-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972160> (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.



### Биохимия

1. **Барышева, Е. С.** Биохимия: учебное пособие / Е. С. Барышева; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 141 с. - ISBN 978-5-7410-1888-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110587> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
2. **Дмитриев, А. Д.** Биохимия: учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва: Дашков и К°, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093186> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Древин, В. Е.** Биохимия: лабораторный практикум / В. Е. Древин, Л. А. Минченко; Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Вол ГАУ, 2019. - 124 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1289032> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Зинкевич, Е. П.** Основы биохимии : учебное пособие / Е. П. Зинкевич, Т. В. Лобова, И. А. Еремина; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 108 с. - ISBN 979-5-89289-118-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103930> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. **Митякина, Ю. А.** Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР, 2019. - 113 с. - ISBN 978-5-9557-0268-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014089> (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### Цитология и гистология

1. **Гистология, цитология и эмбриология:** учебное пособие / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская, И. А. Стельма; под редакцией Т. М. Студеникиной. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 574 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006767-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117787> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Некрасова, И.И.** Основы цитологии и биологии развития: учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514534> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Палеев, Н. Г.** Основы клеточной биологии: учебное пособие / Н. Г. Палеев, И. И. Бессчетнов; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 246 с. - ISBN 978-5-9275-0821-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550792> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Романова, Е. Б.** Цитология: учебное пособие / Е. Б. Романова. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. - 115 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144605> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. **Стволинская, Н. С.** Цитология: учебник / Н. С. Стволинская; Московский педагогический государственный университет. - Москва :МПГУ, 2012. - 238 с.- ISBN 978-5-7042-2354-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/758106> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### Теории эволюции

1. **Дарвин, Ч.** Происхождение видов путем естественного отбора / Ч. Дарвин ; переводчик К. А. Тимирязев. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 445 с. -

- (Антология мысли). - ISBN 978-5-534-06675-3. URL: <https://urait.ru/bcode/455452> (дата обращения: 03.03.2021). - Текст: электронный.
2. **Еськов, Е. К.** Эволюция Вселенной и жизни: учебное пособие / Е. К. Еськов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 416 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009419-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047748> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  3. **Ердаков, Л. Н.** Человек в биосфере: учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 206 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006247-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010813> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  4. **Тейлор, Д.** Биология: в 3 т. Т. 3: учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под редакцией Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. - 5-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 454 с. - ISBN 978-5-00101-667-0. - URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007571529/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_007571529/) (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  5. **Теория эволюции:** учебно-методическое пособие / составители М. Н. Назарова, А. В. Лавлинский; Воронежский государственный университет. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 76 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/154755> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
  6. **Хорольская, Е. Н. Теория эволюции** : практикум / Е. Н. Хорольская ; Белгородский государственный национальный исследовательский университет. - Белгород: ИД "Белгород", 2017. - 111 с. : ил.- ISBN 978-5-9571-2252-4.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_008824650/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_008824650/) (дата обращения: 24.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  7. **Чиркова, Е. Н.** Эволюция органического мира: учебное пособие / Е. Н. Чиркова, Ю. П. Верхошенцева; Оренбургский государственный университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 159 с. - ISBN 978-5-7410-1430-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/97945> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

### Генетика

1. **Иванищев, В. В.** Основы генетики: учебник / В. В. Иванищев. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 207 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01640-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078336> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Генетика человека:** практикум / составители: В. И. Кудряшова, В. А. Трофимов, Т. С. Колмыкова, М. В. Ромашкина; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва. - Саранск: Издательство Мордовского университета, 2017. - 105 с.- ISBN 978-5-7103-3500-0. - URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009583250/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_009583250/) (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Пухальский, В. А.** Введение в генетику: учебное пособие / В. А. Пухальский. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 224 с.- (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009026-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010779> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Сазанов, А. А.** Генетика: учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/445036> (дата обращения: 19.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. **Сазанов, А. А.** Основы генетики : учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8290-1132-1. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/445015> (дата обращения: 19.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### Экология

1. **Посевина, Ю. М.** Экология растений, животных и микроорганизмов : учебно-методическое пособие / Ю. М. Посевина. - Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2016. - 100 с. - ISBN 978-5-88006-903-3. URL: <https://e.lanbook.com/book/164531> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
2. **Хардикова, С. В.** Ботаника с основами экологии растений: учебное пособие / С. В. Хардикова, Ю. П. Верхошнцева. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 132 с. - ISBN 978-5-7410-1814-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110679> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

2.6. Оценочные материалы для подготовки и сдачи государственного экзамена.

Оценочные материалы для проведения государственного экзамена включает в себя:

- перечень компетенций, проверяемых в ходе государственного экзамена, и показатели уровня их сформированности;
- критерии выставления итоговых оценок на государственном экзамене и шкалы оценивания;
- теоретические вопросы государственного экзамена;
- типовые ситуационные и (или) практико-ориентированные задания, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

2.6.1. Критерии и шкалы оценивания в соответствии с перечнем компетенций, проверяемых в ходе государственного экзамена, и индикаторами их сформированности:

УК-1 ...

Оценка	Характеристика сформированности компетенций (с учетом индикаторов)
5 «отлично»	<i>Протисываются критерии оценки «отлично» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
4 «хорошо»	<i>Протисываются критерии оценки «хорошо» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
3 «удовлетворительно»	<i>Протисываются критерии оценки «удовлетворительно» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
2 «неудовлетворительно»	<i>Протисываются критерии оценки «неудовлетворительно» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>

ОПК-2 ...

Оценка	Характеристика сформированности компетенций (с учетом индикаторов)
5 «отлично»	<i>Протисываются критерии оценки «отлично» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>

4 «хорошо»	<i>Протисываются критерии оценки «хорошо» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
3 «удовлетворительно»	<i>Протисываются критерии оценки «удовлетворительно» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
2 «неудовлетворительно»	<i>Протисываются критерии оценки «неудовлетворительно» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>

ПК-1

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика сформированности компетенций (с учетом индикаторов)</b>
5 «отлично»	<i>Протисываются критерии оценки «отлично» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
4 «хорошо»	<i>Протисываются критерии оценки «хорошо» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
3 «удовлетворительно»	<i>Протисываются критерии оценки «удовлетворительно» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>
2 «неудовлетворительно»	<i>Протисываются критерии оценки «неудовлетворительно» в соответствии с формулировкой всех избранных для проверки в ходе государственного экзамена индикаторов проверяемой компетенции</i>

**2.6.2. Теоретические вопросы государственного экзамена.**

1. Основные систематические признаки грибов и грибоподобных организмов. Их происхождение и экология. (ОПК-1)
2. Обзор представителей зелёных водорослей, конъюгат и харовых: морфология, биология (включая жизненные циклы), экология. (ОПК-2)
3. Ткани растений, их характеристика, функции и взаимосвязь. Примеры у различных представителей. (УК-1)
4. Ароморфозы и идиоадаптации покрытосеменных, обеспечивающие им господство в современной природной среде. (ОПК-3)
5. Жизненные циклы споровых растений на примере кукушкиного льна, хвоща, плауна и щитовника мужского. Укажите особенности, отличающие жизненные циклы водных папоротников. (УК-6)
6. Экологическая радиация простейших. Особенности организации и размножения простейших в связи с образом жизни. (ОПК-1)
7. Сравнительный анализ червей разных типов, особенности организации паразитических и свободноживущих представителей. Жизненные циклы паразитических представителей. (ОПК-8)
8. Среды обитания членистоногих. Сегментарный состав тела представителей разных классов, придатки отделов тела, их строение и функции. (ПК-4)
9. Отличительные особенности хордовых по сравнению с беспозвоночными. Черты прогресса, обеспечившие хордовым животным, эволюционный успех. (ПК-5)

10. Земноводные получили своё название за возможность существования и в водной, и в наземной среде, но так и не смогли полностью перейти к жизни на суше. Какие системы организма и процессы стали ограничивающими факторами? Ответ обоснуйте. (ПК-8)
11. Основные морфологические формы и размеры прокариот. (ОПК-1)
12. Различия в строении прокариотической и эукариотической клеток. (ОПК-8)
13. Особенности роста бактериальной популяции на твердой и в жидкой питательных средах. (УК-1)
14. Классификация питательных сред по составу, назначению и физическому состоянию. (ОПК-2)
15. Природа и происхождение вирусов, их морфология. (УК-1)
16. Менделевские закономерности наследования признаков. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов. (УК-1)
17. Хромосомная теория наследственности Моргана. (ОПК-3)
18. Современные представления о строении гена. Регуляция активности генов. (УК-1)
19. Гентипическая и модификационная изменчивость наследственного материала. Спонтанные и индуцированные мутации. (ОПК-3)
20. Строение и организация хромосом у прокариот, эукариот и клеточных органелл эукариот. (УК-1)
21. Каждый вид имеет свои критерии и структуру. В каких ситуациях затруднительно выделение вида. Приведите примеры таких видов и наук, в которых существуют такие противоречия? Ответ обоснуйте. (УК-8)
22. Дайте характеристику главных и элементарных факторов эволюции. Как они действуют на человека и какова их роль на современном уровне развития человеческого общества? (ПК-5)
23. Основные этапы эволюционного процесса у растений и животных («ключевые ароморфозы»). Понятие алло- и ароморфоза. (УК-4)
24. Сущность и преемственность эволюционных теорий Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ. (ПК-5)
25. Методология изучения эволюционного процесса. Факты, доказательства и противоречия. (УК-7)
26. Сравнительный анализ сперматогенеза и оогенеза в связи с особенностями строения гамет. (УК-9)
27. Характеристика процесса оплодотворения (биологическое значение, фазы). (ПК-6)
28. Разнообразие типов дробления в связи с особенностями строения яиц. (ПК-1)
29. Основные способы гастрюляции и закладки мезодермы в связи с особенностями дробления бластуляции. (ОПК-7)
30. Морфологические преобразования и клеточные процессы, лежащие в основе органогенезов. (УК-9)
31. Закономерности действия абиотических экологических факторов. (ОПК-4)
32. Характеристика биотических факторов. (ПК-6)
33. Понятие популяции. Структура популяции. (ПК-3)
34. Видовой состав и структура сообществ. (ОПК-8)
35. Динамика экосистем: суточная, сезонная. Экологические сукцессии: определение, классификация, закономерности. (ПК-6)
36. Эволюция кардиореспираторной системы. (УК-1)
37. Эволюция системы пищеварения. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека. (ОПК-2)
38. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек. (ОПК-3)
39. Особенности ВНД человека. (ПК-5)
40. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной систем регуляции организма человека. (УК-1)

41. Световая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь хлоропластов и фотосинтетическое фосфорилирование. (ОПК-3)
42. Темновая фаза фотосинтеза. Основной и дополнительные пути ассимиляции углекислого газа. Цикл Кальвина: этапы, схема, ключевые ферменты, регуляция цикла.(УК-1)
43. Сравнительная характеристика гликолитического и апотомического путей окисления дыхательного субстрата. (ПК-5)
44. Формы воды в растительной клетке, механизмы передвижения воды по растению. (ОПК-2)
45. Физиологическая роль азота, серы, фосфора, магния в обмене веществ растений. (УК-1)
46. Уровни структурной организации, свойства и биологические функции белков. (ОПК-2)
47. Биологическая роль и классификация углеводов. Гликолиз –центральным путь катаболизма глюкозы.(ОПК-5)
48. Общие принципы взаимосвязи метаболических путей. Цикл трикарбоновых кислот – центральный путь метаболизма белков, липидов, углеводов. (ПК-4)
49. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот. (ОПК-5)
50. Генетический код и его свойства. Основные этапы биосинтеза белка (трансляция). (ОПК-5)
51. Клетка как структурно-функциональная единица организации многоклеточных организмов. Основные положения клеточной теории. (ОПК-2)
52. Сравнительная характеристика строения растительной, животной и грибной клеток. (ПК-4)
53. Митохондрии и пластиды как полуавтономные структуры клетки: микроструктура и функции. (ОПК-2)
54. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика. (ПК-4)
55. Ткань как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Общие принципы организации. Классификация тканей. (ПК-5)
56. Физико-химические основы происхождения биоэлектрических потенциалов: доннановское равновесие и потенциал Доннана. Современные представления о происхождении потенциала покоя. (ОПК-2)
57. Кооперативные свойства аллостерических ферментов. Уравнение Хилла. (ПК-4)
58. Понятие обобщенных сил и потоков при трансмембранном транспорте веществ. Линейные феноменологические уравнения и соотношения взаимности Онзагера. (ОПК-2)
59. Свободная энергия Гиббса и Гельмгольца, их значение в биологических процессах. (ПК-4)
60. Докажите справедливость положений теоремы Пригожина о минимуме внутреннего производства энтропии при стационарном состоянии открытых систем, каковы ограничения ее применения. (ОПК-2)
61. Основные стадии осуществления биотехнологических процессов. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции. (ПК-9)
62. Методы генетического конструирования организмов *in vivo* и *in vitro*, используемые при создании промышленных штаммов микроорганизмов. (ПК-3)
63. Особенности культивирования *in vitro* растительных и животных клеток, тканей и органов и их практическое использование. (УК-6)
64. Биотехнология очистки сточных вод. (ПК-6)
65. Биодegradация ксенобиотиков и отходов производства. (ПК-8)

### Примеры ситуационных заданий

#### Ботаника

**Прочтите внимательно описание.** Все современные представители отдела –

многолетние травянистые растения. Среди ископаемых наряду с травянистыми были и мощные древовидные формы. Для большинства представителей характерно наличие побегов со спирально расположенными листьями. Подземные части побегов у одних видов имеют вид типичного корневища с видоизмененными листьями и придаточными корнями; у других образуют своеобразный орган, несущий расположенные по спирали корни и называемый поэтому ризофором или корненошцем. Надземные и подземные оси нарастают с помощью верхушечных меристем, инициальные клетки которых со временем теряют способность делиться, поэтому растения обладают ограниченным ростом осей. Для представителей характерно дихотомическое или вильчатое, ветвление надземных и подземных осей. Проводящая система стебля представлена разными типами стелы. Вымершим древовидным и некоторым травянистым представителям отдела свойственно вторичное утолщение стеблей и ризофоров, обусловленное деятельностью нормального или аномального камбия. Спорофиллы по форме, размерам и цвету могут быть похожи на обычные вегетативные листья или более или менее резко отличаться от них. Чередуясь со стерильными листьями (трофофиллами), они образуют на протяжении стебля спороносные зоны или собраны в расположенные на концах ветвей стробилы. У некоторых ископаемых форм спорофиллы сидели на стебле попеременно с вегетативными листьями, не образуя ни спороносных зон, ни стробил. Среди представителей есть как равно-, так и разносторовые растения. Разносторовые растения обладают листьями с язычками.

Задания:

1. Какому отделу растений соответствует описание?
2. Как размножаются представители отдела и каков их жизненный цикл (Изобразите схему жизненного цикла).
3. В каких экологических условиях обитают виды и каковы особенности их ареалов?
4. Укажите представителей отдела.
5. Укажите возможных предков и время расцвета таксона.

### *Зоология*

Вы с друзьями посетили ресторан русской кухни, где сделали заказ блюда из сазана. По прошествии двух недель вы и некоторые из ваших спутников почувствовали недомогания, которые проявлялись в виде болей в правом подреберье, тошноты, горечи в ротовой полости. Все попытки приема симптоматических препаратов не привели к исчезновению, указанных симптомов. Еще через две недели ситуация ухудшилась, появились лихорадка, кожные высыпания, боли в суставах, головные боли, приступы удушья. В больнице врачом было высказано предположение о заражении паразитическими червями.

Задания:

1. Каким видом паразита могло произойти инфицирование при употреблении блюда из рыбы?
2. Предположите причину, указанных недомоганий и как это связано с употреблением данного блюда?
3. Какие меры предосторожности должны были проявить работники кухни при приготовлении данного блюда.

### *Микробиология и вирусология*

Зарегистрирована вспышка пищевого отравления, связанная с потреблением кондитерских изделий, которые хранились при комнатной температуре и при изготовлении которых использовали утиные яйца.

Задания:

1. Охарактеризуйте признаки пищевого отравления.
2. Какие микроорганизмы могли послужить причиной этого заболевания?
3. Что следует предпринять для устранения проблемы?

### *Теории эволюции*

Щенкам спаниелей и фокстерьеров в раннем возрасте подрезают хвосты (купируют), а щенкам сеттеров и овчарок такой операции не делают. Между тем, щенки спаниелей и фокстерьеров чаще рождаются с укороченными хвостами, чем щенки сеттеров и овчарок.

Задания:

1. Объяснить данный факт согласно теории Ж.Б. Ламарка.
2. Объяснить данный факт согласно теории Ч. Дарвина.
3. Объяснить данный факт согласно синтетической теории эволюции.

### *Биология индивидуального развития*

В эксперименте у зародышей амфибий на стадии гаструлы сделали пересадку области дорзальной губы бластопора одного зародыша на вентральную поверхность другого зародыша.

Задания:

1. Какой процесс начинается в это время в зародышах амфибий и какие структуры в него вовлечены?
2. Что произойдет с зародышем, лишенным дорзальной губы бластопора?
3. Что произойдет с зародышем, получившим донорский материал дорзальной губы бластопора?
4. Идентичны ли по результатам подобные эксперименты на стадии ранней и поздней гаструлы? Дайте подробное разъяснение.

### *Генетика и селекция*

Некоторые формы катаракты и глухонмоты у человека наследуются как аутосомные рецессивные несцепленные между собой признаки. Отсутствие резцов и клыков верхней челюсти также может передаваться как рецессивный признак.

Задания:

1. Какова вероятность рождения детей со всеми тремя аномалиями в семье, где родители гетерозиготны по всем трем парам генов?
2. Какова вероятность рождения детей со всеми тремя аномалиями в семье, где один из родителей страдает катарактой и глухонмотой, но гетерозиготен по третьему признаку, а второй супруг гетерозиготен по катаракте и глухонмоте, но страдает отсутствием резцов и клыков верхней челюсти?

### *Экология*

В замкнутом районе живут волки и зайцы. Численность популяции зайца – 1000 особей. Годовой прирост популяции зайца составляет 30%. Численность популяции волка – 20 особей, прирост численности популяции волков – 20%. Один волк съедает по 30 зайцев ежегодно.

Задания:

1. Какова будет численность популяций зайцев через 3 года?
2. Какова будет численность волков через 3 года?
3. Как изменится численность популяций при совместного существования в изолированном пространстве?

### *Физиология человека и животных*

Наряд полиции был вызван на место происшествия – в закрытом гараже, где стояла машина с работающим двигателем, обнаружен труп мужчины. Судебно-медицинские исследования доказали отравление угарным газом (СО). Отравление этим газом происходит достаточно часто. СО образуется при горении, например, дров в печи при недостаточном поступлении кислорода, входит в состав выхлопных газов двигателей машин. Этот газ не имеет запаха, поэтому человек не замечает его присутствия во вдыхаемом воздухе. Отравление угарным газом может привести к летальному исходу. Каков механизм токсического действия СО?

Задания:



1. Опишите механизм действия угарного газа на Нв.
2. Объясните, как и почему изменяется цвет венозной крови у человека, отравившегося угарным газом, и почему в судебной медицине признаком отравления этим ядом являются розовые пятна на коже трупа.

#### *Физиология растений*

Карбоксилирование фосфоенолпирувата (ФЕП) у этих растений происходит днем в клетках мезофилла, а декарбоксилирование малата (яблочной кислоты) с образованием пировиноградной кислоты (ПВК) и  $\text{CO}_2$  – в клетках обкладки.

#### *Задания*

1. К какому типу фотосинтеза относится данный метаболизм и каковы его функции?
2. Назовите ключевые ферменты данного типа фотосинтеза.
3. В чем преимущества данного механизма фотосинтеза и у каких растений он осуществляется?

#### *Цитология и гистология*

Перед студентом оказалось два необозначенных препарата: один приготовлен из хрящевой ткани носа, а другой – из хрящевой ткани ушной раковины млекопитающего.

#### *Задания:*

1. По каким признакам можно определить принадлежность тканей к этим органам?
2. Как называются эти разновидности хрящевой ткани, к какому типу тканей они относятся?
3. Дайте характеристику этому типу тканей?

#### *Биохимия и молекулярная биология*

Белки пищи гидролизуются ферментом желудочного сока пепсином. В норме оптимум рН пепсина – 1,5-2,0. Почему у больных с гипоацидным гастритом, при котором повышается рН желудочного сока, нарушается переваривание белков в желудке?

#### *Задания:*

1. Укажите, к какому классу ферментов относится пепсин и какие связи он расщепляет в белках пищи.
2. Нарисуйте график зависимости активности пепсина от рН и объясните, что такое оптимум рН ферментов.
3. Объясните, почему повышение рН желудочного сока снижает активность пепсина, и нарушает переваривание белков пищи в желудке.

#### *Биофизика*

Ограничение или лишение человека естественного света может привести к развитию патологических состояний, получивших название светового голодания организма или ультрафиолетовой недостаточности. Наиболее частым проявлением этой патологии является авитаминоз Д, который сопровождается нарушением фосфорно-кальциевого обмена и процесса обызвествления костной ткани, кроме того отмечается ослабление защитных сил организма, его предрасположенность ко многим заболеваниям, в частности простудного характера. У жителей Севера и Заполярья, а также у лиц, работающих в шахтах, машинных отделениях, трюмах, темных цехах и других помещениях, лишенных естественного освещения, последствия ограничения или полного исключения доступа света часто проявляются также и в обострении хронических заболеваний, снижению работоспособности человека и ухудшению его самочувствия.

#### *Задания:*

1. Каким образом, в искусственных условиях (например, при физио-процедурах), можно восполнить дефицит УФ лучей?
2. Обоснуйте выбор длины волны излучения, рассчитайте энергию его фотонов при длине волны 365 нм.

### Биотехнология

В процессе промышленного производства аскорбиновой кислоты используется многостадийный химический синтез, в котором наряду с тонкими химическими реакциями встроена и технологически необходимая биосинтетическая реакция, что является одним из примеров успешного сочетания органического синтеза с биосинтезом.

При проведении технологического этапа биосинтеза на данном производстве используют определенные микроорганизмы, осуществляющие биосинтетические реакции. Не менее важным являются оптимизация условий ферментации и контроль за количеством биомассы микроорганизмов в ферментационном аппарате.

Задание:

*Проанализируйте ситуацию с точки зрения:*

- а) химической реакции биотрансформации, определяющей проведение биосинтеза и ожидаемого результата проведения биотрансформации;
- б) выбора микроорганизмов для биоконверсии и оптимального подбора компонентов питательной среды, (источников углерода, азота и фосфора);
- в) возможности увеличения выхода целевого продукта.

2.6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене.

Форма листа оценки, используемого председателем и членами ГЭК для оценивания сформированности компетенций на государственном экзамене.

№	Ф.И.О. студента	№ билета	Код проверяемой компетенции (с учетом установленных для проверки в ходе ГЭ индикаторов)	Оценка сформированности компетенции 2 – «неудовлетв.» 3 – «удовлетв.» 4 – «хорошо» 5 – «отлично»	Итоговая оценка на государственном экзамене (среднее значение)
<i>пример внесения в информации таблицу</i>					
1					
2					
3					
...					

### 3. Требования к выпускной квалификационной работе

3.1. По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Коды компетенций	Коды установленных индикаторов сформированности компетенции
<b>УК-1</b>	<b>УК-1.1</b>
	<b>УК-1.3</b>
	...
...	...
<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-1.1</b>
	<b>ОПК-1.2</b>
	...
...	...
<b>Тип задач профессиональной деятельности: тип 1</b>	
<b>ПК-1</b>	<b>ПК-1.2</b>
	<b>ПК-1.3</b>
	...
...	...
<b>Тип задач профессиональной деятельности: тип 2</b>	
<b>ПК-4</b>	<b>ПК-4.2</b>
	<b>ПК-4.3</b>
	...
...	...

3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ и порядок утверждения тем.

1. Область профессиональной деятельности - исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.
2. Объекты профессиональной деятельности - биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранительные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.
3. Постановка и организация биологического эксперимента.
4. Методология биологических исследований.
5. Подбор и обоснование выбора тест-объектов, оборудование для их содержания.
6. Стресс-факторы и адаптационные мероприятия организма в условиях антропогенного воздействия.
7. Биотехнология и биоинженерия
8. Технологии биомелиоративных мероприятий на водоёмах.
9. Оценивание биопродукционных возможностей и биотехника восстановления биопродуктивности депрессивных водоемов.
10. Мониторинг и контроль естественных экосистем.
11. Биосистемы организма - как биоиндикаторы индивидуального развития в антропогенной среде.
12. Проблемы сохранения биоразнообразия
13. Воспроизводственно-восстановительные, биоресурсные технологии и процессы.

Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной работы.

3.3. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию  
К ВКР предъявляются следующие общие требования:

ориентирование ВКР на реализуемый при подготовке вид деятельности: *научно-производственная и проектная, информационно-биологическая*, включение в состав ВКР в качестве составных частей теоретических и практических материалов, собранных в период прохождения производственной (преддипломной) практики;

актуальность темы; обоснованность содержания, состоящая в раскрытии темы, адекватном использовании исследовательских приемов, отражении единства теории и практики и т. п.;

комплексность постановки задачи или проблемы ВКР, предполагающая вместе с тем направленность на углубленную разработку одного или нескольких аспектов;

использование знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана;

использование имеющихся общенаучных знаний, учебной, научной, художественной литературы и периодики, современной техники.

Структура ВКР, как правило, индивидуальна, но ее компоненты традиционны и включают: введение, не менее 2 глав (теоретическая и практическая), заключение, список литературы, приложения (при наличии).

Объем ВКР должен составлять не менее 40-60 страниц и не более 70 страниц.

#### ***Введение***

Во Введении предлагается обоснование выбора темы (постановка проблемы), указывается объект и предмет изучения, определяется актуальность и новизна проблемы, предварительно оценивается теоретическая и практическая значимость, дается краткий или полный обзор литературы (историографическая справка). На этой основе формулируется цель и выдвигаются задачи. Затем предлагается характеристика основных и второстепенных источников, комментируются объем и пути анализа фактического материала. Тщательно обосновывается выбор методов исследования и устанавливаются заранее принципы, способы описания фактического материала. Дается также интерпретация основных рабочих терминов, наиболее активно употребляемых в работе, объясняется структура ВКР.

***Актуальность*** - указание причин или факторов, благодаря которым возникает необходимость в данной работе.

Обоснование темы (постановка проблемы) состоит из описания проблемы и ее актуальности. Смысл постановки проблемы: убедить в том, что работа имеет право на существование, доказать, что проблема реально существует; показать, что есть необходимость, всеобщая заинтересованность в ее решении; доказать, что результаты работы будут полезны (в теоретическом и практическом смыслах). Существует несколько способов обоснования темы:

аргументация необходимости изучения данной темы с позиции теории или практики, а также одновременно и теории, и практики в коммуникационной и информационно-технологической деятельности в области рекламы и связей с общественностью;

раскрытие степени изученности проблемы и отражение ее в специальной литературе;

обоснование темы и раскрытие потребности в специальном исследовании и т.д.

***Объект*** - сфера практики, профессиональная область или объект по ФГОС, теории и практики, раздел науки и т.д. к которым обращается автор. Объект указывается для того, чтобы читатель мог быстро сориентироваться в ВКР. Из объекта как общего, широкого

понятия выделяется более узкий, частный предмет, на котором и будет собственно сфокусирован взгляд исследователя. Объект исследования - крупная, относительно самостоятельная часть области исследования, в которой находится предмет исследования. В одном и том же объекте можно выделить несколько предметов исследования.

**Предмет** является более узким понятием. Предмет обозначает тот или иной аспект объекта. Предмет исследования - конкретная часть объекта, которая собственно исследуется.

В рамках проводимого исследования бывает невозможно рассмотреть все стороны объекта, поэтому разумное ограничение предмета устраняет необходимость вести чрезмерно расширенное исследование, пренебрегать реальными условиями исследовательской деятельности.

**Цель** - то, чего автор намерен достичь в своей работе. Цель исследования олицетворяет результаты исследования, вытекает из проблемы исследования. Представление о том, как достигается цель, выражается в виде конкретных задач. При определении цели следует избегать расплывчатых формулировок, т. е. в формулировании цели должно содержаться то, что можно себе реально представить.

**Задачи** - то, что необходимо сделать в работе, чтобы достичь цели; средства, пути, которыми она достигается. Обычно задачи формулируются способами, через которые осуществляется рассмотрение проблемы. Задачи исследования определяют промежуточные его результаты.

Задачи обычно касаются 3-5 аспектов, вытекающих из цели исследования:

1. Проанализировать теоретические положения, лежащие в основе данной проблемы.
2. Определить методики и процедуры исследования.
3. Проанализировать полученные результаты исследования.
4. Обобщить материалы теоретического анализа.
5. Сформулировать выводы по практической части исследования.
6. Разработать рекомендации.

**Теоретическая база** - основные исходные положения, опираясь на которые, автор строит собственные рассуждения. Она предполагает указания на научные произведения или школы, взгляды которых близки обучающемуся. Здесь же указываются используемые методы исследования.

**Научная новизна** - то новое, что вносит работа в теорию и практический анализ проблемы. Новыми могут быть тема (проблема), если к ней обращаются *впервые*, а также метод (подход) исследования. Новизна может проявляться в методиках и методических приемах, условиях их реализации и требует доказательства автором работы.

**Теоретическая значимость** - теоретическое значение работы. Теоретическая значимость определяет результаты, которые позволяют повысить эффективность теоретической деятельности по данной проблеме.

**Практическая значимость** - прикладное значение работы. Практическая значимость определяет результаты, которые позволяют повысить эффективность практической деятельности - повысить качество образования, оптимизировать тот или иной процесс и т.д.

**Структура** работы - описание того, из каких частей состоит ВКР и их краткая характеристика.

В отдельных случаях подготовка ВКР может осуществляться без практических разработок исследуемой проблемы. Однако практическая часть в исследовании желательна, так как она свидетельствует о целостности и системности профессиональной подготовки.

Основная часть

Текст делится на главы, главы - на параграфы. Построение глав, их очередность зависят от логики изложения. Смысловая последовательность является непременным условием научного исследования. Каждая глава должна отличаться такими подзаголовками, которые при прочтении позволяют судить о логике изложения, являясь своеобразным сигналом смысловой цепочки. Естественно, что один параграф вытекает из другого, одна глава - из другой. Их названия не должны повторять название работы. Каждая из глав и каждый параграф завершаются краткими выводами - конспективными ответами на поставленные в параграфах вопросы. Выводы могут быть оформлены в виде тезисов. На основе выводов пишется Заключение.

Первую (теоретическую) главу обычно строят как историографическую в том случае, если история вопроса достаточно велика и выходит за рамки Введения. Она посвящается обзору и анализу литературы по данной проблеме. Здесь проводится анализ ситуации в избранной для исследования области рекламы и связей с общественностью, обосновываются *новые* пути решения соответствующих проблем. Главный вопрос этой главы: «Освещалась ли вообще эта проблема до настоящего момента и если рассматривалась, то *как?*».

В обзоре литературы решаются следующие задачи:

- обозначается место, которое занимает выбранная проблема среди других проблем.
- обнаруживается предыстория решения обозначенной проблемы: кто и что делал, какие достижения имеются, какова успешность предпринимающих авторами ранее попыток, в чем кроются причины неудач и пр.; выявляются степень изученности, новизна проблемы;
- освещается теоретическая значимость проблемы;
- демонстрируется способность ориентироваться в литературе по данной теме.

Необходимо выстроить расположение, продумать логику изложения материала.

Логика обзора отражает логику последующего изложения в ВКР.

Главам, параграфам принято давать *содержательные* названия. Раздел, содержащий обзор литературы, необходимо озаглавить так, чтобы было понятно, о чем конкретно в нем пойдет речь. Обзор источников может содержаться в первой главе, но в названии главы словосочетание «**литературный обзор**» **не употребляется**. Если обзор литературы вошел во Введение, то первая глава работы может быть *теоретической*.

Следующая глава - *практическая*, в которой проблема рассматривается на анализе конкретных фактов. Эта глава должна отличаться доказательностью. Практическая глава - главная в исследовании: все предыдущие части ВКР являются подготовкой к ней - изучение истории, теории вопроса проводится для того, чтобы применить это изучение в конкретном, практическом анализе материала, в самостоятельном раскрытии проблемы.

### **Заключение**

Заключение должно содержать общие выводы, сделанные по результатам проведенного исследования. В заключении необходимо проанализировать проделанную работу, изложить в порядке проведения исследования промежуточные практические и теоретические результаты и выводы, обобщить их и сформулировать общий вывод по всей работе, оценив ее успешность, показать общий вывод в контексте складывающихся перспектив дальнейшего изучения, охарактеризовать его научную значимость и возможность практического применения.

Желательно оценить не только главные итоги работы, но и побочные, второстепенные результаты, которые также могут обладать самостоятельным научным значением. Следует указать пути и перспективы дальнейшего исследования темы, обрисовать задачи, которые еще предстоит решить.

Текст заключения должен быть написан так, чтобы выводы соотносились с поставленными во введении целью и задачами исследования.

Основные выводы необходимо изложить в форме тезисов, в каждом из которых выделить и обосновать один конкретный вывод. Формулировки всех выводов должны быть предельно четкими, ясными, краткими и логически безупречными; давать полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок.

Таким образом, заключение представляет собой окончательный, итоговый синтез всего ценного и значимого, существенного и нового, что содержится в ВКР.

#### ***Список литературы.***

После заключения дается список литературы, в котором указываются все использованные обучающимся источники в алфавитном порядке и пронумерованные.

#### **Приложения**

В Приложения выносятся за пределы основного текста материалы вспомогательного характера:

- схемы;
- таблицы, графики и другие справочные материалы, содержание которых необязательно для понимания основного текста;
- иллюстрации, скриншоты, сканированные копии документов, необходимые для демонстрации основного содержания исследования.

В основной текст помещаются лишь те таблицы и документы, без которых трудно проследить логику изложения, а также те, которые подробно обсуждаются в тексте. Материалы, только упоминаемые в тексте, лучше вынести в приложения.

### **3.3. Оформление выпускной квалификационной работы**

#### **Общие правила оформления выпускной квалификационной работы**

Для оформления ВКР используются общие требования, предъявляемые к оформлению научных работ.

#### **Правила брошюровки выпускной квалификационной работы**

ВКР должна быть в твердом переплете (в папке), обязательно прошита (не на кольцах) или переплетена. Для задания, календарного графика, характеристики с места прохождения преддипломной практики, отзыва руководителя ВКР и справки о результатах проверки в системе «Антиплагиат» должны быть подшиты.

### **3.4. Порядок выполнения и представления в экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы**

#### **Предварительная защита выпускной квалификационной работы**

Предварительная защита проходит в виде устного выступления, обучающегося перед научным руководителем и небольшой аудиторией, состоящей из научного руководителя, преподавателей кафедры и сокурсников.

Для допуска к предварительной защите обучающийся должен иметь готовую ВКР, проверенную и одобренную научным руководителем. Кроме текста ВКР необходимо иметь презентацию(при необходимости). Обучающийся должен подготовить текст доклада для выступления перед аудиторией.

Доклад, озвученный на предварительной защите, должен содержать ключевые идеи, отображенные в ВКР. Общая продолжительность доклада на предварительной защите не превышает 10 минут.

Доклад обучающегося на предварительной защите должен иметь следующую структуру:

- Вступление. Продолжительность этой части доклада составляет от полутора до двух минут. За это время обучающийся знакомит слушателей с формулировкой темы ВКР и раскрывает актуальность исследования с научной и практической точек зрения;
- Озвучивание целей и задач, поставленных в ВКР, объект, предмет исследования, гипотезы, новизны работы, теоретической и практической значимости. На эту часть предварительной защиты отводится от двух до трех минут доклада;
- Методики проведенных исследований, позволивших разрешить поставленные задачи.
- Структура работы. Работа состоит из введения, не менее двух глав, заключения, списка литературы, приложения (при наличии).
- Анализ результатов исследования;
- Рекомендации
- Выводы. Данная часть выступления подводит черту под итогами работы и резюмирует полученные в ходе выполнения ВКР результаты.

В докладе неуместно использование единственного числа: «я провел изыскания», «я выполнил работу», лучшей формой принято считать множественное число: «мы провели изыскание», «была выполнена работа по...», «, по нашему мнению,...» и так далее.

Результатом предварительной защиты является решение кафедры о рекомендации ВКР к защите, которое подтверждается соответствующей записью на титульном листе.

Решение о рекомендации ВКР к защите принимает заведующий кафедрой после проверки устранения недостатков работы.

Решение принимается большинством голосов. Преподаватель кафедры не вправе воздержаться от голосования. В случае равенства голосов, голос заведующего кафедрой становится решающим. Преподаватель кафедры, не согласный с решением большинства, вправе выразить свое особое мнение в письменной форме и приложить его к протоколу.

Решение кафедры оглашается выпускнику в тот же день. Решение оформляется выпиской из протокола заседания кафедры.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК.

Защита выпускных квалификационных работ включает публичную защиту и принятие ГЭК решения о присвоении квалификации каждому аттестуемому выпускнику.

Защита проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством вуза в торжественной обстановке, публично.

В начале работы комиссии Председатель ГЭК представляет обучающимся присутствующих членов комиссии с указанием фамилии, имени и отчества, ученой степени и звания, должности, которую они занимают в соответствии с приказом ректора Университета. Затем объясняет процедуру защиты и регламент работы ГЭК.

Объявляя защиту каждой выпускной квалификационной работы, Секретарь ГЭК называет фамилию, имя и отчество обучающегося, тему его работы, а также время, отводимое на доклад. Члены комиссии, задавая вопросы, также обращаются к обучающимся по имени и отчеству.

Схематично процедура защиты включает следующие стадии:

- рекомендованное время выступления, обучающегося по теме выпускной квалификационной работы - 7-10 минут. В докладе с использованием презентации и других материалов кратко излагаются актуальность работы, цель и задачи, структура работы, освещаются научная и практическая значимость полученных результатов, формулируются рекомендации и выводы;
- ответы на вопросы Председателя, членов комиссии и других присутствующих;



- оглашение отзыва руководителя ВКР, справки о внедрении ее результатов (при наличии);
- выступление руководителя выпускной квалификационной работы и других лиц, присутствующих на защите, если они просят слова;
- ответы обучающегося на критические замечания руководителя и других лиц, принимающих участие в обсуждении выпускной квалификационной работы.

После публичного заслушивания всех выпускных квалификационных работ, представленных на защиту, проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии, на котором обсуждаются результаты прошедших защит, выносятся общие оценки каждому обучающемуся: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка определяется простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос Председателя). Одновременно принимаются рекомендации о практическом использовании полученных в выпускной квалификационной работе результатов.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе с обучающимися приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги и объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику квалификации-бакалавр.

В случае неудовлетворительной оценки, полученной на защите выпускной квалификационной работы, экзаменационная комиссия устанавливает, может ли обучающийся представить ту же работу после доработки к повторной защите не ранее, чем через год, или он должен разработать новую тему, которую также будет защищать через один год.

Обучающемуся, не защитившему выпускную квалификационную работу повторно, вместо диплома о присвоении квалификации выдается справка об обучении установленного образца.

Обучающийся имеет право подать апелляцию в случае несогласия с выставленной оценкой в связи с нарушением процедуры защиты ВКР. Апелляция подается в день защиты после объявления итогов защиты. В этот же день ГЭК рассматривает апелляцию и сообщает свое решение. Решение ГЭК по апелляции является окончательным.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом плане ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию, а также представлены к участию в конкурсе научных студенческих работ. Авторы таких работ могут быть рекомендованы в магистратуру.

### 3.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

1. Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с утвержденным графиком проведения государственной итоговой аттестации.

2. Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы, на доклад отводится до 15 минут.

3. Студент должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

4. После завершения доклада члены ГЭК задают студенту вопросы, как непосредственно связанные с темой выпускной квалификационной работы, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

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

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

7. Решение экзаменационной комиссии об итоговой оценке основывается на оценках: - руководителя за качество ВКР, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР; - рецензента за ВКР в целом; - членов экзаменационной комиссии за содержание ВКР, ее защиту, включая доклад, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии и замечания рецензента.

В случае возникновения спорной ситуации Председатель экзаменационной комиссии имеет решающий голос. Результат защиты ВКР студента оценивается по пятибалльной и десятибалльной системам оценки знаний. Результаты защиты определяются оценками «отлично» (10-8 баллов), «хорошо» (7-6 баллов), «удовлетворительно» (5- 4 балла), «неудовлетворительно» (3-0 балл) и проставляется в протокол заседания экзаменационной комиссии и зачетную книжку студента, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии.

8. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР, а также в случае неявки студента на защиту по уважительной причине повторная 10 защита проводится в соответствии с локальным актом, регулирующим проведение государственной итоговой аттестации выпускников Университета.

9. По положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами государственных экзаменационных комиссий, государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам квалификации бакалавр по направлению подготовки 080100.62 «Экономика» и выдаче дипломов о высшем профессиональном образовании государственного образца.

10. Диплом с отличием выдается выпускнику НИУ ВШЭ, сдавшему экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин, имеющим форму итогового контроля «экзамен», вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимым в это приложение, - с оценкой «хорошо», и прошедшему итоговую государственную аттестацию только с отличными оценками, при расчете процентов учитываются также перезачтенные оценки в установленном в НИУ ВШЭ порядке.

#### *Апелляция выпускной квалификационной работы*

Апелляция по результатам защиты ВКР не допускается. Результат данного государственного аттестационного испытания может быть признан председателем ГЭК недействительным в случае нарушения процедуры защиты ВКР.

3.6. Оценочные материалы для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы

Оценочные материалы для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы включает в себя:

- перечень компетенций, проверяемых в ходе защиты выпускной квалификационной работы, и показатели уровня их сформированности;
- критерии выставления итоговых оценок на защите выпускной квалификационной работы и шкалы оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при проведении процедуры защиты ВКР (*формы протоколов/ листов оценки, используемых членами ГЭК для оценивания сформированности компетенций, методические рекомендации членам ГЭК и т.д.*).

3.6.1. Критерии и шкалы оценивания в соответствии с перечнем компетенций, проверяемых в ходе защиты ВКР, и индикаторами их сформированности:

УК-1 ...

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика сформированности компетенций (с учетом индикаторов)</b>
5 «отлично»	- ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно

	<p>изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии;</li> <li>– при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала;</li> <li>– характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии;</li> </ul> <p>при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p>
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения;</li> <li>– в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;</li> <li>– при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы</li> </ul>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практических результатов; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;</li> <li>– не имеет выводов либо они носят декларативный характер;</li> <li>– в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка;</li> <li>– при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</li> </ul>

**ОПК-2**

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика сформированности компетенций (с учетом индикаторов)</b>
5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (ситуационное задание выполнено в полном объеме);</li> <li>– показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности;</li> <li>– ответ изложен научным грамотным языком;</li> <li>– обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний;</li> <li>– проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</li> </ul>
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (ситуационное задание выполнено в полном объеме), но были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов др.;</li> <li>– показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала;</li> <li>– ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности;</li> <li>– ответ изложен научным грамотным языком;</li> <li>– обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний.</li> </ul>
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан неполный ответ на поставленный вопрос (задание выполнено не полностью);</li> <li>– логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения;</li> </ul> <p>при изложении ответа на теоретический вопрос или выполнении ситуационного задания допущены ошибки (касающиеся фактов, понятий, персоналий и т. д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в ответе не присутствуют доказательные выводы.</li> </ul>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан неполный ответ на поставленный вопрос (задание выполнено не полностью);</li> <li>– логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения;</li> <li>– при изложении ответа на теоретический вопрос или выполнении ситуационного задания допущены существенные ошибки;</li> </ul> <p>в ответе не присутствуют доказательные выводы.</p>

ПК-1

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика сформированности компетенций (с учетом индикаторов)</b>
5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии;</li> <li>– при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно</li> </ul>

	<p>изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии;</li> </ul> <p>при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p>
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения;</li> <li>– в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;</li> <li>– при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы</li> </ul>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практических результатов; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;</li> <li>– не имеет выводов либо они носят декларативный характер;</li> <li>– в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка;</li> <li>– при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</li> </ul>

3.6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при проведении процедуры защиты ВКР  
Оценку результатов выполнения ВКР производят члены государственной экзаменационной комиссии. Объектами оценки являются:

- ВКР;
- иллюстративный материал, выставляемый студентом на защиту ВКР;
- доклад студента на заседании государственной экзаменационной комиссии; • ответы студента на вопросы, заданные членами комиссии в ходе защиты ВКР.

**Примерная форма** листа оценки, используемого председателем и членами ГЭК для оценивания сформированности компетенций при проведении процедуры защиты ВКР

№	Ф.И.О. студента	Тема ВКР	Номер проверяемой компетенции (с учетом установленных для проверки в ходе защиты ВКР индикаторов)	Оценка 2 – «неудовлетв.» 3 – «удовлетв.» 4 – «хорошо» 5 – «отлично»	Итоговая оценка на защите ВКР (среднее значение)
1					

2	...				

Факультетом и кафедрами могут самостоятельно разрабатываться листы оценки сформированности компетенций студента, проверяемых при проведении процедуры защиты ВКР или другие формы, позволяющие фиксировать полученные при оценивании студентов результаты и способствующие выставлению итоговой оценки.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Заведующий кафедрой  
биологии и химии, к.б.н.,  
доцент

Узденов У.Б.

подпись

Руководитель ОПОП  
к.б.н., доцент

Темирлиева З.С.

подпись

*Согласовано:*

Декан естественно –  
географического факультета  
к.б.н., доцент

Эдиев А.У.

подпись