

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Кемеровский государственный университет»

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

Утверждаю

Директор института

О.А.Неверова

26 февраля 2018 г.



**Фонд оценочных средств для
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению подготовки
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Генетика человека»

Уровень образования
уровень магистратуры

Программа подготовки
академическая магистратура

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Кемерово 2018

Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 06.04.01 **Биология** включает *защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)*.

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

Выпускник по направлению подготовки 06.04.01 Биология с квалификацией магистр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения ОПОП магистратуры должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: - основные принципы системы современных представлений, проблем, концепций в области философии естествознания - основные направления, теории и методы философии для формирования системного мышления в области естествознания - содержание основополагающих понятий современной философии - ключевые проблемы современной философии - концептуальные положения философско-методологических школ по вопросам современной философии и их связь с профессиональными интересами в области биологии, современной научной картиной мира - основные принципы педагогического творчества - междисциплинарные аспекты изучаемого направления - системный характер научного знания - основные принципы научного творчества, его социальные и психологические факторы.

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять историко-философскую реконструкцию и рефлексию оснований, предпосылок и принципов основных направлений современного философского знания (рационализм и иррационализм, материализм и идеализм, сциентизм и антисциентизм), формы проявления этих направлений в познавательной деятельности - анализировать философские проблемы актуально и исторически, сравнивать содержательное решение предложенных проблем в основных философских направлениях, школах, авторских позициях - выделять мировоззренческий, методологический, социальный, лично-значимый аспекты понимания проблем современной философии - осуществлять поиск необходимой информации - воспринимать, анализировать и обобщать полученную информацию - обобщать педагогический опыт, модифицировать известные педагогические технологии и на их основе проектировать конкретные технологии и методики обучения - применять системный подход к исследованию различных научных проблем, к преподаванию дисциплин - выполнять задания, требующие системного подхода - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть не полными, в новых и незнакомых контекстах - регулярно оценивать собственную профессиональную деятельность и ее результаты с учетом целей и задач организации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержанием современных направлений развития философии для формирования системного мышления в исследовании научных проблем и проблем современной общественной жизни - способностью к обучению новым методам исследования и технологиям - интерпретацией биологической информации для решения научных и практических биологических задач; - навыками системного анализа познаваемых объектов; - способностью к выделению их структурных элементов, к установлению связей между ними.
ОК-2	готовностью действовать в	Знать:

	<p>нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понятийный аппарат и важнейшие категории современной предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий - содержание и общие закономерности функционирования бизнеса в сфере современных высоких технологий - формы и методы государственного регулирования предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий - специфику организационных форм предпринимательской деятельности в современном инновационном бизнесе - структуру инновационной деятельности в науке - систему базовых знаний по направлению. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать и интерпретировать экономическую и правовую информацию в области современной предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий - составлять проектную, сметную и отчетную документацию, разрабатывать и готовить научно-технические проекты - планировать и реализовывать научную инновационную деятельность - принимать решения и управлять инновационными проектами в условиях неопределенности - осуществлять самооценку собственной деятельности для определения её качества <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом и важнейшими категориями современной предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий - элементарными навыками работы с учебными и научными публикациями по проблемам предпринимательства и инновационной деятельности; - элементарными практическими навыками предпринимательской иправленческой деятельности - приемами организации инновационной деятельности в собственной работе - методами и приемами организации собственной части НИР в конкретном инновационном проекте.
ОК-3	<p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и практические основы научной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптировать свои научные знания к условиям

		<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять способность к научной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.
--	--	--

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ

ОПК-1	<p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматические особенности языка документов и других материалов (отчёты, презентации) - формы, процессы и современные методы работы предпринимателей в рамках развитых бизнес структур - концепции, теоретические подходы и направления современного инновационного менеджмента <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать иноязычное письменное или устное сообщение (материал) об особенностях организации и руководства работой компании - провести презентацию компании на иностранном языке - обмениваться информацией профессионального/научного характера в процессе делового общения - организовать проектную деятельность в лабораторных и полевых исследованиях; - решать элементарные управленческие задачи, применять методы проектного подхода для разработки предпринимательских идей, в том числе в инновационной сфере; - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами и работать в команде - собирать и интерпретировать экономическую и правовую информацию в области современной предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий - понимать иноязычное письменное или устное сообщение (материал) об особенностях работы в компании; - провести презентацию своего научного доклада на иностранном языке; - обмениваться информацией в процессе делового общения на иностранном языке <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - деловым речевым этикетом и нормами поведения, принятыми в иноязычной деловой среде - грамматическими навыками распознавания, понимания и использования в устной и письменной речи форм и конструкций, характерных
-------	--	--

		<p>для языка делового общения</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и использования бизнес-информации; - владеть навыками работы в профессиональных, в том числе предпринимательских коллективах - грамматическими навыками распознавания, понимания и использования в устной и письменной речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения - практическими навыками междисциплинарного общения, а также свободного, делового общения на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматические особенности языка документов и других материалов (отчёты, презентации) - формы, процессы и современные методы работы предпринимателей в рамках развитых бизнес структур - концепции, теоретические подходы и направления современного инновационного менеджмента <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понимать иноязычное письменное или устное сообщение (материал) об особенностях организации и руководства работой компании - провести презентацию компании на иностранном языке - обмениваться информацией профессионального/научного характера в процессе делового общения -организовать проектную деятельность в лабораторных и полевых исследованиях; - решать элементарные управленческие задачи, применять методы проектного подхода для разработки предпринимательских идей, в том числе в инновационной сфере; - организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, выстраивать отношения с коллегами и работать в команде - собирать и интерпретировать экономическую и правовую информацию в области современной предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий - понимать иноязычное письменное или устное сообщение (материал) об особенностях работы в компании; - провести презентацию своего научного доклада на иностранном языке; - обмениваться информацией в процессе делового общения на иностранном языке

	<ul style="list-style-type: none"> - вежливо общаться с коллегами - проведение учебных занятий по программам бакалавриата и ДПП - организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата и ДПП - контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - деловым речевым этикетом и нормами поведения, принятыми в иноязычной деловой среде - грамматическими навыками распознавания, понимания и использования в устной и письменной речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения - навыками поиска и использования бизнес-информации; - владеть навыками работы в профессиональных, в том числе предпринимательских коллективах - грамматическими навыками распознавания, понимания и использования в устной и письменной речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения - практическими навыками междисциплинарного общения, а также свободного, делового общения на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах - организация и проведение консультаций для ассистентов и преподавателей - посещение и анализ занятий, проводимых ассистентами и преподавателями, с целью контроля их качества
ОПК-3	<p>готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологические особенности научных терминов в иностранном языке - грамматические, лексические и функционально-стилистические особенности научного иностранного языка - основные понятия и методы генетики для освоения современных проблем биологии - теоретические основы, достижения и проблемы современной физиологии - современное состояние и перспективы развития физиологии, её месте в системе биологических дисциплин - общие, структурные и динамические свойства популяций - основы управления популяциями и их охраны - основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии

	<p>- основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять общенациональные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии - понимать содержание оригинальной литературы (публикаций) научного характера на иностранном языке - самостоятельно работать с учебной и научной литературой - самостоятельно готовить научные сообщения в изучаемой области - применять знания в области физики, химии и общей биологии для освоения физиологии и решения профессиональных задач - использовать современные информационные технологии для постановки и решения задач современной физиологии - охарактеризовать основные свойства и характеристики популяции, биологическую стабильность популяции, значение основные факторы среды для прогноза величины выживаемости, прироста, численности - выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе - использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - около 2000 единиц активной и пассивной лексики узкоспециального профессионального и терминологического характера - языковой и коммуникативной компетенцией, достаточной для последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы). - навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии - навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов физиологии - средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по дисциплине - приёмами повышения своего научного и культурного уровня - способами решения новых исследовательских задач - средствами самостоятельного достижения
--	---

		<p>должного уровня подготовленности по дисциплине</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка (обновление) методических и учебных материалов, в том числе учебников и пособий, включая электронные, и (или) учебно-лабораторного оборудования и (или) учебных тренажеров, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, и (или) СПО, и (или) ДПП - разработка и обновление (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП - разработка и обновление (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по преподаваемым учебным курсам, дисциплинам (модулям) программ бакалавриата и (или) ДПП
ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения математических моделей - теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности - методы сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач - нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ - современные методы исследования биологических объектов - способы анализа имеющейся информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить и решать математические задачи в области математического моделирования конкретных биологических систем с использованием современного программного обеспечения - демонстрировать ответственность за качество выполненной работы и достоверность результатов - выявлять фундаментальные проблемы - ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - собирать, обобщать, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования - использовать экспериментальные и теоретиче-

		<p>ские методы исследования в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах - преобразовывать информацию (чтение, конспектирование) - определять собственные цели и задачи в соответствии с целями организации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся биологической информации для построения математических моделей - приемами организации и планирования эксперимента - современными методами научного исследования в предметной сфере - навыками работы с библиотечными каталогами
ОПК-5	способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные проблемы биологии - историю и методологию биологии - роль методологии в возникновении новых направлений в биологии - историю научных идей и биографии выдающихся биологов - основные направления развития современной биологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выражать свое мнение о научных и ненаучных истинах - отображать научные исследования в научных сообщениях - различать научное, оклонаучное и лженаучное познание - находить взаимосвязь между развитием научного познания и формированием ментальности у общества - использовать знания в профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научной (биологической) терминологией - навыками самостоятельной работы с разными литературными источниками для повышения своего профессионального уровня в исследовательской или практической деятельности - основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать
ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о био-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимосвязь причин экологического кризиса и геополитических процессов

	<p>сфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценке геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные направления и перспективы развития биологических дисциплин, значение современной биологии в жизни общества, роль биологии в решении глобальных проблем человечества - организовывать деятельность по профессиональному самосовершенствованию - отбирать необходимую информацию в соответствии с научно-исследовательской деятельностью - анализировать информацию, грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности - современные ориентиры развития образования - глобальные экологические проблемы биосферы - основные механизмы функционирования биосферы - основные причины экологического кризиса и возможные пути решения экологических проблем - использовать знания основ учений о биосфере для системной оценки глобальных экологических проблем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить поиск информации, необходимой для решения сложных, комплексных задач - анализировать социально-значимые проблемы и процессы, результаты своей профессиональной деятельности с целью дальнейшего его совершенствования, аргументировано отстаивать свою точку зрения, оценивать ситуацию и свои возможности - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу - реферировать научную литературу и делать доклады по заданной теме <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональными знаниями для доказательства связи геополитических и биосферных процессов - навыками работы с нормативной документацией, методами прогнозирования и моделирования - навыками совершенствования и развития своего научного и педагогического потенциала - теоретическими знаниями о механизмах функционирования биосферы, как самоорганизующийся и саморазвивающийся системы - основными методами прогнозирования гло-
--	--	--

		бальных экологических проблем при реализации социально-значимых проектов
ОПК-7	<p>готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла - основные источники получения научно-технической и методической информации (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы) для решения научно-исследовательских задач - различные подходы к определению понятия «информация»; - назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; - назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы; - использование алгоритма как способа автоматизации деятельности; - назначение и функции операционных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для эффективной организации индивидуального информационного пространства, автоматизации коммуникационной деятельности, эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности - проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельному приобретению знаний - изготавливать продукт исследовательской деятельности с помощью современных компьютерных технологий - применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи биологической информации с использованием современных компьютерных технологий - творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации - ориентироваться в информационном потоке - пользоваться компьютером в основных программах для ведения документации, составле-

	<p>ния баз данных по научному эксперименту, проведения статистического анализа, составления графических материалов, рисунков, схем и т.д.</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться информационными ресурсами, включая Интернет-ресурсы, для анализа и обобщения теоретического и практического материала - планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по темам НИР магистерской программы с применением современных компьютерных технологий - применять способы получения новой информации на практике с использованием информационных технологий; - оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; - распознавать информационные процессы в различных системах; - использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; - иллюстрировать учебные работы и результаты собственных исследований с использованием средств информационных технологий; - создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые; - просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, осуществлять поиск информации в компьютерных сетях и пр.; - осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.; - представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в биологических и экологических исследованиях - приемами моделирования биологических процессов, а также способами оценки валидности разработанных моделей - современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и пе-
--	--

		<p>передаче биологической информации</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами поиска и анализа научно-технической и научно-методической информации с помощью компьютерных средств - ответственностью за качество выполняемых работ - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа биологической информации по темам НИР
ОПК-8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важнейшие философские концепции естествознания; - основные типы мировоззрений, основания и компоненты научного мировоззрения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать онтологический, гносеологический и аксиологический аспекты мировоззрения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аргументированного отстаивания принципов научного мировоззрения - навыками междисциплинарного, поликультурного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслиении философских проблем естествознания как части общечеловеческой культуры; - навыками ведения дискуссий с представителями различных мировоззренческих позиций
ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты в виде презентаций докладов и научных публикаций - применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности - оценивать пригодность и эффективность использования тех или иных приемов подачи результатов - оформлять материал согласно установленным требованиям - обеспечение своевременного и точного заполнения документации, отражающей режимы работы по этапам микробиологического исследования - разработка новых подходов и методических

		<p>решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ и моделирования биологических процессов - навыками профессионального публичного представления результатов научно-исследовательских работ - выполнение необходимых расчетов по проведенным микробиологическим анализам, испытаниям и исследованиям и обобщение полученных результатов - оценка качества научно-методических и учебно-методических материалов и подготовка заключения - ведение документации, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП
--	--	--

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ

ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение системы знаний о современных философских проблемах естествознания для качества профессиональной деятельности в области биологии - философские основания современной науки (биологии), основные тенденции ее развития - основные проблемы и версии современной биологии, их философскую интерпретацию и связь с избранной сферой деятельности - основные положения, законы, методы и достижения естественных наук - основные теории, концепции и принципы молекулярной биологии. - современные методы изучения молекулярной организации и функционирования клеточных структур - современные проблемы ботаники и пути их решения на глобальном, региональном и локальном уровнях - основные методы генетического анализа, используемые для изучения процессов наследственности и изменчивости у человека - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности - основные теории, концепции и принципы общей генетики, генетики человека - современные методы изучения наследственности и изменчивости человека в аспекте их биомедицинского применения
------	--	--

	<p>- основные понятия, категории, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса в вузе</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать связь философских проблем с развитием и состоянием современной науки (биологии) - проявлять способность к системному мышлению при анализе философских проблем, творчески осмысливать изучаемый материал, формулировать самостоятельные суждения - применять знания о современной естественно-научной картине мира, о достижениях современного естествознания в образовательной и профессиональной деятельности - выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности - применять методы физического, физико-химического и химического экспериментального исследования - работать с разнообразными источниками естественно-научной информации, задавать вопросы - высказывать свое мнение, проявлять чуткость к противоречиям, раскованность мыслей, критичность; - вести анализ системных объектов - проявлять способность системному мышлению для объяснения механизмов, происходящих на клеточном уровне, самостояльному приобретению знаний - выделять глобальные проблемы ботаники и трансформировать в региональные, анализировать и находить путь их решения - связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины; - анализировать, приводить в систему результаты генетических экспериментов; - давать сравнительную характеристику основным методам и процессам в генетике - связывать базисные знания в генетике человека с достижениями современной медицины - проявлять способность к системному мышлению для объяснения взаимосвязей генетических процессов, происходящих на всех уровнях организации, самостояльному приобретению знаний - адаптировать современные достижения науки и научно-технических технологий к образовательному процессу
--	---

	<p>- определять субъекты взаимодействия и ожидаемые результаты взаимодействия</p> <p>- использовать принципы методов биологического эксперимента</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культурой философского мышления, навыками целостного, системного подхода в оценке как социокультурных объектов, так и в оценке объектов профессионального цикла - представлением о сущности современной научной картины мира - умением приобретать и использовать новые знания, расширять и углублять личностную научную компетентность - основами знаний в различных областях современного естествознания; - пониманием современных концепций физической картины мира на основе сформированного мировоззрения - основными методами, способами и средствами получения, обработки информации в области естественных наук - культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений - простейшими навыками естественно-научного мышления и прогнозирования, анализа источников информации и адаптации к новым условиям - навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания - методом системного анализа (принцип системности) - пониманием проблем и концепций современной ботаники - навыками работы с микроскопом - способами создания и методами работы с базами данных - основными методами, методиками, технологией контроля качества образования, видами контрольно-измерительных материалов и процедурой осуществления контроля - навыками теоретического мышления: анализа, осмыслиения, систематизации, интерпретации, обобщения фактов - навыками теоретического мышления: анализа, осмыслиения, систематизации, интерпретации, обобщения фактов - проведение лабораторных анализов с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности.
--	---

ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать научно-практические и поисковые исследования в профессиональной деятельности в зависимости от поставленных целей и задач; - четко формулировать и обосновывать цель принятия решения; - анализировать информацию, необходимую для принятия решения; - формулировать решение и определять его конечный результат - проводить самооценку собственного развития <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами и методами планирования научно-практических и поисковых исследований в профессиональной деятельности.
ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные основы проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры - методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением - основные методы экологических исследований - обеспечение необходимых условий при выращивании микроорганизмов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять лабораторные исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов - самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования по темам НИР с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с оценкой ожидаемых результатов - применить на практике методы экологических исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов - приемами планирования и проведения поле-

		<p>вых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор необходимой информации и изучение информации - отбор проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды, грунта с использованием стандартных методик и оборудования для последующих микробиологических исследований - посев отобранных материалов на питательные среды - проведение микробиологических тестов.
ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные основы проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры - методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением - основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять лабораторные исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов - самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования по темам НИР с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с оценкой ожидаемых результатов - генерировать новые идеи и методические решения при выполнении индивидуальной научно-исследовательской работы - оценивать результаты взаимодействия с субъектами внешней среды для дальнейшего развития и совершенствования взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов - приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований по темам НИР с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов - системным мышлением.

ПК-5	<p>готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные концепции мониторинга - особенности организации фонового мониторинга - уровни экологического неблагополучия территорий и критерии их выделения - основные критерии оценки состояния природной среды - содержание основных нормативных документов, обеспечивающих проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ - принципы устройства и работы основного оборудования, необходимого при изучении иммунных взаимодействий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать данными, полученными в различных организациях, проводящих мониторинговые исследования - проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы - анализировать изменения, происходящие в среде обитания организмов - анализировать и соотносить региональные проблемы с общероссийскими и мировыми; - применять на практике знания основ организации и планирование научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов - эксплуатировать современное оборудование в ИФА- и ПЦР- лабораториях - воздействовать на людей своим личным примером; - организовывать свой труд и труд других людей; - оформлять результаты выполнения задания/отчеты согласно установленным требованиям; - представлять результаты выполнения задания с обоснованием использованных методов; - готовить отчеты в установленном порядке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами организации и проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ - методикой принятия решения в сложных ситуациях - способностью контролировать процесс работы - информацией о системе национального мониторинга России - навыками работы с современным иммуноло-
------	---	--

		<p>гическим оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимые данные и источники информации; - выявлять проблемы, ситуации, требующие принятия решений, в рамках собственной компетенции.
ПК-6	способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные концепции мониторинга - особенности организации фонового мониторинга - уровни экологического неблагополучия территории и критерии их выделения - основные критерии оценки состояния природной среды - содержание основных нормативных документов, обеспечивающих проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ - принципы устройства и работы основного оборудования, необходимого при изучении иммунных взаимодействий - основные методы защиты от чрезвычайных ситуаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать данными, полученными в различных организациях, проводящих мониторинговые исследования - проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы - анализировать изменения, происходящие в среде обитания организмов - анализировать и соотносить региональные проблемы с общероссийскими и мировыми; - применять на практике знания основ организации и планирование научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов - эксплуатировать современное оборудование в ИФА- и ПЦР- лабораториях - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности - оценивать свой вклад в работу команды и помогать членам команды понять сильные и слабые стороны друг друга для повышения эффективности работы команды <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами организации и проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ

		<ul style="list-style-type: none"> - методикой принятия решения в сложных ситуациях - способностью контролировать процесс работы - информацией о системе национального мониторинга России - навыками работы с современным иммунологическим оборудованием - основными методами защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - способами решения исследовательских задач в нестандартных ситуациях - выполнять роль посредника в разрешении типичных неконструктивных предконфликтных и конфликтных ситуаций
ПК-7	готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы получения биотехнологических объектов с заданными свойствами на основе молекулярно-биологических методов и подходов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать кассеты экспрессии для переноса генетической трансформации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами контроля результатов техники молекулярного клонирования.
ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы существования и поддержания жизни в сообществах - содержание экологических понятий и законов - принципы, сферы применения, ограничения основных методов генетического мониторинга <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать прямое и косвенное влияние человека на биосферу и отдельные экосистемы - планировать и доказывать нужность проведения природоохранных мероприятий - использовать экологические знания для принятия профессиональных решений - осуществлять выбор адекватных методов генетического мониторинга в зависимости от поставленной профессиональной цели - определять область собственной ответственности за соблюдение требований охраны труда и экологической безопасности согласно действующим нормам и требованиям - выявлять потенциальные источники опасности здоровью и окружающей среде в подразделении и предлагать меры по их устранению/устранять в рамках своей компетенции

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками расчета энергетического и радиационного балансов биосфера Земли - основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать - выбирать средства и методы для каждого этапа выполнения задания с учетом требований экологической безопасности (охраны труда) и здоровья, оптимизации использования материальных ресурсов
ПК-9	<p>владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методические модели, методики, технологии и приёмы преподавания и контроля качества образования в высшей школе, виды контрольно-измерительных материалов и процедуру осуществления контроля - способы представления и передачи информации для различных контингентов слушателей - принципы проектирования новых учебных программ и разработки инновационных методик организации учебного процесса - основы и этапы педагогического проектирования - основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе, психологические особенности юношеского возраста, особенности их влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий студентов - основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие - анализировать методические модели, методики, технологии и приёмы обучения, тенденции и направления развития образования в мире и анализировать результаты их использования в образовательных учреждениях различных типов - проектировать образовательную среду, образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в

	<p>качестве средства совершенствования образовательного процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания культурного наследия прошлого и современных достижений науки и культуры в качестве средств воспитания студентов - выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учётом инновационных тенденций в современном образовании - создавать творческую атмосферу образовательного процесса - организовывать учебные занятия в вузе - организовать исследование обучающихся - оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач - согласовывать с другими членами команды собственную роль и модели поведения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой передачи информации в связных, логичных и аргументированных высказываниях - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками публичной и научной речи - различными методиками, технологиями и приёмами обучения - способами анализа и критической оценки различных теорий, концепций, подходов к построению системы непрерывного образования - методами формирования навыков самостоятельной работы - современными методами и приёмами подготовки и проведения научно-методической и учебно-методической работы и публичного представления теоретического и экспериментального материала - современными технологиями преподавания, отражающими специфику предметной области - организационными способностями - навыками обобщения и адаптации учебного материала в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, а также достижениями науки и практики - методическими приёмами организации и проведения научно-исследовательских биологических работ - основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методи-
--	--

		<p>ческой разработки профессионально-ориентированного материала</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами учебно-методической работы в высшей школе, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач - современными методами и приёмами подготовки и проведения научно-методической и учебно-методической работы и публичного представления теоретического и экспериментального материала - анализ научно-методических и учебно-методических материалов.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ		
СК-1	глубоко понимает структурно-функциональную организацию клетки, механизм внутри- и межклеточной сигнализации, регуляции клеточного цикла.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ультраструктуру и функции биологических мембран, клеточных органоидов, цитоскелета, их трансформации в процессе дифференцировки, прохождения митотического и жизненного цикла клетки - механизмы межклеточного сигналинга посредством гормонов, интерлейкинов, факторов роста, нейромедиаторов и нейромодуляторов - внутриклеточные сигнальные пути, связанные с мембранными и цитозольными рецепторами - механизмы действия митогенов и антимитогенов, циклинов и циклин-зависимых киназ, остановки клеточного цикла и перехода к апоптозу <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять морфо-функциональные особенности клеток и субклеточных структур в связи с дифференциацией, делением, старением, патологией, некрозом и апоптозом; - ориентироваться в молекулярных механизмах передачи внешних сигналов в клетку и ответных реакциях клеток-мишений; - характеризовать регуляцию течения, остановки клеточного цикла и перехода клетки к апоптозу <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения и описания морфофункционального состояния клеток и клеточных органоидов на микропрепаратах и микрофотографиях.
СК-2	демонстрирует знания основных концепций структурной, функциональной и сравнительной геномики, понимает их фундаментальное и прикладное значение.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные механизмы и пути биосинтеза и модификации нуклеиновых кислот - нуклеосомную организацию хроматина, строение, свойства и функции гистоновых белков, влияние модификации гистонов белкового кора на экспрессию генов

		<ul style="list-style-type: none"> - значение гистоновых белков H1 в формировании соленоидной или нуклеосомной структуры - роль ядерной ламины, скафолда, инсулаторов в организации хроматина - особенности структурной организации клеточных геномов и понимать значение их изучения для науки и практики - особенности организации наследственной информации в трех доменах живого; - особенности потока наследственной информации между главными макромолекулами клетки: ДНК, РНК, белок <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комментировать схемы биосинтеза пуринов и пиримидинов - проводить сравнительный анализ организации и экспрессии митохондриальных геномов в трех царствах эукариот - животных, грибов и растений - проявлять способность к синтезу полученной информации в области эволюционных изменений в структуре генетического материала, белковых и РНК-молекул - объяснять механизмы вытеснения ДНК из нуклеосом в процессе транскрипции - анализировать схемы структурных изменений хроматина в течение клеточного цикла <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой понятий и терминов по дисциплине - навыками получения информации в области организации генов, использования открытых международных баз данных для описания свойств генов и белковых молекул - теоретическими знаниями о методах анализа интерфазных политетенных хромосом - методами выявления активности ядрышковых организаторов.
СК-3	демонстрирует представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний, знает и использует основные теории, концепции и принципы работы с генетическими данными	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы возникновения и поддержания полиморфизма, значение изучения полиморфизма для решения практических задач; - биологический смысл статистических оценок генетического разнообразия - механизмы воздействия мутагенов различной природы на генетический аппарат клетки - методы изучения частной генетики растений, основные принципы генетической регуляции развития растений; - генетические основы селекции и размножения культурных растений - генетические основы индивидуальной чувстви-

	<p>тельности к лекарственным препаратам;</p> <ul style="list-style-type: none"> -молекулярно-генетические, биохимические, фармакологические методы, используемые в фармакогенетике; - молекулярные механизмы нутриентзависимой регуляции экспрессии генов; - наследственные дефекты обмена веществ и варианты их коррекции - основные методы построения генных сетей; - процессы, обеспечивающие экспрессию генов на разных уровнях, транскриптом, протеом, метаболом - регуляцию экспрессии генов - особенности организации и механизмы экспрессии генов контроля за состоянием репарации ДНК,protoонкогенов, вирусных онкогенов, генов опухолевых супрессоров - о роли точечных мутаций, амплификации генов, внутри- и межхромосомных транслокаций на онкогенез - механизмы иммунохимической адаптации на молекулярном уровне. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать количественную оценку генетической изменчивости - определять роль ведущего фактора мутагенеза в формировании генетических повреждений определенного типа. - решать генетические задачи, составлять схемы скрещиваний, расположения генов, генетические рисунки - осмысливать и формировать решения проблем фармакогенетики путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний по механизмам биотрансформации ксенобиотиков и особенностей модификации этих процессов в связи с генетическим полиморфизмом -анализировать пути метаболизма различных нутриентов и их модификации, обусловленные генотипическими особенностями - использовать знания и методы экспрессии генов и генные сети для решения прикладных и инновационных задач в профессиональной деятельности - объяснять значение дифференциальной экспрессии генов в процессах гисто- и морфогенеза - объяснять молекулярно-генетические механизмы онкогенеза - комментировать схемы онкогенеза с участием папилломавирусов, ретровирусов -анализировать механизмы канцерогенеза инду-
--	---

		<p>цированного химическими канцерогенами и физическими факторами</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об молекулярных основах иммунных взаимодействий для изучения механизмов адаптации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами изучения биохимического и генетического полиморфизма - современными статистическими методами анализа данных в популяционной генетике - практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов растений - методами самостоятельного изучения новейших достижений науки и техники в области общей и частной генетики - способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе - научным подходом прогнозирования эффектов повышенной чувствительности, частичной или полной толерантности, парадоксальных реакций индивида к лекарству с учетом особенностей генотипа - принципами составления композиций нутриентов для коррекции физиолого-биохимических процессов посредством модификации экспрессии генов - биогенетическими и биохимическими методами при решении научно-исследовательских задач по теме магистерской программы - теоретическими знаниями о методах анализа биологических материалов - информацией о молекулярно-генетических маркерах риска и методах выявления ранних стадий канцерогенеза - представлениями о мерах профилактики развития онкозаболеваний - знаниями о механизмах иммунологической регуляции гомеостаза на молекулярном уровне
СК-4	владеет современными методами микроскопии, техниками молекулярной генетики, иммуногенетики, цитогенетики и способен применять их в профессиональной деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы методов манипуляции с нуклеиновыми кислотами, белками и клетками и сопутствующих технологий - правила организации лаборатории, использующей методы амплификации нуклеиновых кислот <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать исследования в области молекулярной генетики

	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать адекватные методы для выявления и изучения нуклеиновых кислот в биологических образцах - интерпретировать результаты молекулярно-генетических исследований <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора биологических образцов для последующего выделения нуклеиновых кислот, их амплификации и детекции результатов - методами исследования в области молекулярной генетики, иммуногенетики и цитогенетики - навыками работы с оборудованием для молекулярно-генетических и цитогенетических исследований - правилами соблюдения биологической безопасности на рабочем месте.
--	--

2. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения в высшем учебном заведении и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, навыков по направлению и эффективное применение этих знаний, умений, навыков для решения конкретных профессиональных задач в сфере биологии.

Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной творческой работы. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника выполнять свои будущие обязанности в области профессиональной деятельности.

Задачами выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям образовательного стандарта и оценивание сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия.
ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.
ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.
ОПК-5	способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.
ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценке геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов.
ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.
ОПК-8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.
ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.
ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.
ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).
ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).
ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения.
ПК-5	готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

ПК-6	способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.
ПК-7	готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.
ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов.
ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.
СК-1	глубоко понимает структурно-функциональную организацию клетки, механизм внутри- и межклеточной сигнализации, регуляции клеточного цикла.
СК-2	демонстрирует знания основных концепций структурной, функциональной и сравнительной геномики, понимает их фундаментальное и практическое значение.
СК-3	демонстрирует представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний, знает и использует основные теории, концепции и принципы работы с генетическими данными.
СК-4	владеет современными методами микроскопии, техниками молекулярной генетики, иммуногенетики, цитогенетики и способен применять их в профессиональной деятельности.

2.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Выпускная квалификационная работа призвана раскрыть уровень освоения общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта. Поэтому, при защите ВКР оценивается сформированность компетенций у выпускников. Критерии сформированности компетенций представлены в таблице:

Критерии оценивания квалификационной работы	Компетенции согласно ФГОС
Постановка общенациональной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования.	Способен к системному мышлению
Качество обзора литературы (широкий кругозор, знание ино-	Способен к системному мышлению

странных языков, навыки управления информацией)	
Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями).	Творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.
Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов.	Самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации.
Качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию).	Способен к творчеству (креативность); профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы применяется следующая шкала оценивания:

Критерий	Количество баллов			
	3	2	1	0
Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования	в работе четко обозначена современная общенаучная проблема, которую магистрант пытается решить (или решил) в выпускной квалификационной работе; поставлены обоснованные цель и задачи исследования, хорошо прослеживаются междисциплинарные связи.	в выпускной квалификационной работе обозначена научная проблема, поставлены актуальные цель и задачи исследования, но в большей части работы присутствует лишь констатация известных научных фактов, хорошо прослеживаются междисциплинарные связи.	в работе обозначена известная научная проблема, но присутствует лишь констатация известных научных фактов без собственных наработок, междисциплинарные связи практически не прослеживаются.	в работе полностью не прослеживается общенаучная проблема, которую магистрант пытается решить в ВКР, цель и задачи исследования не обоснованы и (или) не отражают содержание работы, отсутствуют междисциплинарные связи.
Качество обзора литературы (широкота кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией)	проведен обширный литературный обзор (не менее 30-35 литературных источников) по обозначенной проблеме, в том числе имеются издания на иностранном языке; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, текст изложения работы логичный практически без смысловых и грамматических ошибок.	проведен достаточно обширный литературный обзор (не более 30 литературных источников) по обозначенной проблеме; отсутствуют литературные данные, опубликованные в зарубежных изданиях; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, текст изложения работы логичный практически без смысловых и грамматических ошибок.	в обзоре литературы включено небольшое количество источников (не более 25), отсутствуют источники на иностранном языке, электронных образовательные и научных ресурсов не более 1-2; в тексте работы нарушена логика, присутствуют смысловые и грамматические ошибки.	литературный обзор неполный, осуществлен менее чем по 20 литературным источникам, среди которых нет работ на иностранном языке; не проведен анализ подборанной литературы; электронные научные и образовательные ресурсы не использовались; текст не вычитан, отсутствует логика изложения, много грамматических ошибок.

	смысловых и грамматических ошибок.			
Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями)	знание принципов, использованных в исследовании методик эксперимента и математической обработки данных.	магистрант не в полной мере может аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях.	магистрант испытывает затруднения в объяснении принципов методик эксперимента и математической обработки данных.	незнание магистрантом принципов использованных в исследовании методик эксперимента и математической обработки данных.
Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов	показана связь собственных результатов с общебиологическими закономерностями; использование методов эксперимента (исследования) аргументировано; полученные результаты исследования обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы соответствуют поставленной цели и задачам.	магистрант затрудняется показать связь собственных результатов с общебиологическими закономерностями, а также аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях; полученные результаты исследования не полностью обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы значительно не соответствуют поставленной цели и задачам.	магистрант сильно затрудняется показать связь собственных результатов с общебиологическими (экологическими) закономерностями, а также аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях; полученные результаты исследования не обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы значительно не соответствуют поставленной цели и задачам.	магистрант не может показать связь собственных результатов с общебиологическими (экологическими) закономерностями, а также аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях; полученные результаты исследования не обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы не соответствуют поставленной цели и задачам.
Качество презентации и доклада (умение формулировать, докладывать, крити-	презентация оформлена в едином стиле, выполнено акцентирование наиболее значимой ин-	презентация оформлена хорошо, но присутствуют отклонения от единого стиля, выполнено акцентирование	оформление презентации не выдержано в едином стиле, присутствует много текста, которые не несет никакой значимой информ	оформление презентации не выдержано в едином стиле, отсутствует наглядный материал и ло-

чески оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию)	формации ВКР, оформление не отвлекает от содержания; наглядный материал (фотографии, рисунки, таблицы, диаграммы, графики и т.д.) составляет 80 % и более всего объема презентации; отсутствуют грамматические ошибки; при ответах на вопросы по докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области проведенных исследований.	наиболее значимой информации ВКР, оформление не отвлекает от содержания; количество наглядного материала составляет не менее 40 % от общего объема презентации, грамматических ошибок не более 3; при ответах на вопросы к докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области исследования, но магистрант затрудняется объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований.	мации, количество наглядного материала не более 20 %; имеются грамматические ошибки – более 5; в ответах на вопросы к докладу магистрант показывает недостаточные знания закономерностей в области проведенных исследований, затрудняется в объяснении результатов собственных исследований.	гика изложения, в тексте много грамматических ошибок; магистрант не отвечает на вопросы по содержанию ВКР (методам, полученным результатам, выводам и т.п.).
--	---	---	--	--

По всем критериям каждым членом ГЭК выставляются соответствующие баллы, которые суммируются, формируя общий рейтинг работы, и затем выставляется ожидаемая оценка ВКР:

Сумма баллов	Ожидаемая оценка ВКР
0-3	«неудовлетворительно»
4-7	«удовлетворительно»
8-11	«хорошо»
12-15	«отлично»

После того, как члены ГЭК выставят свою оценку за ВКР, они суммируются, и вычисляется среднее арифметическое, округление итогового значения происходит по принятым в математике правилам.

По итогам защиты выпускной квалификационной работы решение государственной экзаменационной комиссии принимается простым большинством голосов членов соответствующей комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против» председательствующий обладает правом решающего голоса.

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

Примерные темы выпускных квалификационных работ

«Полиморфизм генов репарации ДНК в локальных популяциях сибирских татар»

«Генетика демографических процессов в популяции барабинских сибирских татар»

«Динамика генетической структуры коренных популяций Алтае-Саянского нагорья по данным дерматоглифики»

«Сравнительное изучение динамики генетической структуры и генетико-демографических процессов в локальных популяциях барабинских татар»

«Изучение характера распределения генов биотрансформации ксенобиотиков в локальных популяциях сибирских татар Тюменской и Новосибирской области»

«Изучение роли полиморфных вариантов генов рецепторов врожденного иммунитета в развитие сердечно-сосудистой патологии»

«Иммунный ответ на ксено- и эндобиотики у больных раком молочной железы»

«Иммунный ответ на ксено- и эндобиотики у больных раком легкого»

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется по результатам научно-исследовательской работы, выполняемой в каждом семестре обучения. ВКР является самостоятельной законченной научно-исследовательской работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой готовится выпускник. Она должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в данной области профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа как работа научного содержания должна отражать уровень научной квалификации выпускника, его умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач и может иметь как теоретическое (фундаментальное), так и практическое значение.

Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования.

Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки моделей, методологических подходов в исследуемых вопросах.

Выпускная квалификационная работа *предполагает*:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы.

В выпускной квалификационной работе автор должен показать, что он владеет навыками самостоятельной работы на уровне, соответствующем требованиям образовательного стандарта:

- способностью самостоятельно эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ;
- способностью использовать современные методы обработки и интерпретации полученной информации при проведении научных и производственных исследований;
- способностью излагать, критически анализировать получаемую информацию;
- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научных исследований.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает следующие этапы:

- выбор темы, назначение научного руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение литературы по проблеме, определение цели, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка проблемы (темы);
- обобщение полученных результатов;
- написание работы;
- рецензирование работы;
- защита и оценка работы.

Выбранные темы выпускных квалификационных работ утверждаются на заседании кафедры.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы отражены в учебно-методическом пособии:

Березина, М.Г. Требования и правила выполнения магистерской диссертации: методические рекомендации / М.Г. Березина, А.М. Прохорова. – Кемерово, 2013. – 31 с. (30 экз. в научной библиотеке КемГУ).

Оформление курсовых и выпускных квалификационных работ: методические указания / сост.: Л. Н. Ковригина, С. В. Блинова, А. В. Мейер, Л. А. Варич; Кемеровский государственный университет. – Кемерово, 2016. – 39 с. (сайт кафедры genetics.kemsu.ru).

Руководство выпускной квалификационной работой

Для руководства процессом подготовки ВКР назначается научный руководитель. Научный руководитель:

- оказывает помощь в выборе темы выпускной работы;
- составляет задание на подготовку ВКР;
- оказывает помощь в разработке графика выполнения на весь период выполнения работы;
- помогает в составлении рабочего плана ВКР, подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения работы;
- проводит консультации для обучающегося, оказывает ему необходимую методическую помощь;
- контролирует выполнение работы и ее частей;
- представляет письменный отзыв на ВКР с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты;
- оказывает помощь (консультирует) в подготовке презентации выпускной квалификационной работы для ее защиты.

В отзыве научного руководителя (приложение 1) оцениваются теоретические знания и практические навыки выпускника по исследуемой проблеме,

проявленные им в процессе написания выпускной квалификационной работы, степень самостоятельности обучающегося при выполнении работы, личный вклад в обоснование выводов и предложений, соблюдение графика выполнения работы.

В заключение отзыва научным руководителем делается вывод о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите.

Рецензент выпускной квалификационной работы выбирается из числа компетентных в этой области сотрудников других кафедр, вузов, научных, проектных организаций, контролирующих органов и т.п. Рецензент предоставляет рецензию (приложение 2) на работу не позднее, чем за 3 суток до защиты ВКР. В рецензии указываются актуальность работы, оценка объема материала, правильность выбранных методов, краткий анализ полученных результатов, соответствие выводов поставленным цели и задачам.

Магистрант обязан:

- принять к выполнению задание по утвержденной теме и календарный график работы. Форма задания и календарного графика представлены в конце подраздела;
- выполнять все указания научного руководителя по изучению литературы, изучению методик проведения исследования, ведению документации, составления отчетности и по оформлению ВКР;
- проявлять активность в проведении исследований и инициативу, согласовывая свои действия с научным руководителем;
- выяснять все возникающие в ходе выполнения ВКР вопросы с научным руководителем и консультантами;
- периодически (в соответствии с графиком кафедры) отчитываться на заседании кафедры о проделанной работе, выступать с сообщениями на научных конференциях.

Магистрант имеет право при выполнении ВКР пользоваться библиотечным фондом, лабораториями и компьютерной техникой кафедры.

Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного приказом ректора КемГУ и Минобрнауки РФ.

Секретарь ГЭК представляет выпускника, его выпускную квалификационную работу, отмечая допуск работы «к защите» руководителем направления, наличие отзыва научного руководителя, рецензии. Далее слово предоставляется выпускнику.

Для сообщения по теме выпускной квалификационной работы выпускнику предоставляется 10-15 минут, определенных регламентом работы ГЭК. В ходе выступления излагаются цель и задачи работы, используемые методики, полученные результаты, выводы.

Для иллюстрации доклада используются плакаты, содержащие таблицы, рисунки, необходимый текстовый материал, мультимедийная презентация.

После доклада выпускнику могут быть заданы вопросы всеми присутствующими на заседании.

Публичное обсуждение работы включает в себя выступление членов ГЭК и присутствующих. После выступления студента с заключительным словом защита заканчивается.

ГЭК дает заключение о возможности практического использования работы, рекомендации к опубликованию, участию в конкурсах и т.д.

Оценки членов ГЭК вносятся секретарем ГЭК в «Протокол оценки выпускных квалификационных работ».

Окончательная оценка выпускной квалификационной работыдается ГЭК, которая вправе учесть замечания руководителя и рецензента и ответы на них выпускника.

В результате защиты выпускной квалификационной работы выпускнику присуждается квалификация *магистр* и выдается *диплом государственного образца*.

Составители: д.б.н., профессор В.Г. Дружинин

д.б.н., профессор М.Б. Лавряшина

д.м.н., директор ИЭЧ ФИЦ УУХ СО РАН А.Н. Глушков

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Примерная форма отзыва научного руководителя

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ ПЕТРОВА ПЕТРА ПЕТРОВИЧА

по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль)
«Генетика»

1. Тема работы _____
2. Объем работы (число страниц, иллюстраций, таблиц, объем приложения, число источников в списке литературы).
3. Общая характеристика работы (актуальность, сроки выполнения, освоенные методики сбора и анализа материала, степень проработанности литературы, отношение студента к экспериментальной работе, обработке результатов и работе с литературными источниками).
4. Уровень общенаучной, специальной подготовленности магистранта, сформированность необходимых компетенций.
5. Результаты проверки на плагиат в процентах.
6. Публикации и выступления обучающегося по теме работы.
7. Вывод по работе: необходимо указать возможность защиты выпускной квалификационной работы.
8. Оценка работы.

Должность, ученая степень,
кафедра
дата

ПОДПИСЬ

И. О. Фамилия

Ознакомлен
дата

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия
обучающегося

Примечание. Отзыв заверяется печатью деканата факультета

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Примерная форма рецензии

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ ПЕТРОВА П. П.

«_____»

по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль)
«Генетика»

Текст Текст Текст Текст

СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕНЗИИ

1. Актуальность и важность (научная, практическая) темы.
2. Степень проработки отечественного и зарубежного литературного материала по теме работы.
3. Соответствие выбранных методик поставленным задачам.
4. Конкретность и новизна полученных результатов. Возможность их практического использования.
5. Уровень теоретической интерпретации результатов.
6. Объем и качество выполнения работы.
7. Соответствие выводов полученным результатам работы.
8. Оформление работы.
9. Замечания к работе (если имеются).
10. Общая оценка по пятибалльной системе.

Должность, ученая степень,
ученое звание, учреждение
дата

ПОДПИСЬ

И. О. Фамилия
рецензента

Ознакомлен
дата

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия
обучающегося

Примечание. Рецензия должна быть заверена печатью учреждения. Подпись внешнего рецензента заверяется в отделе кадров по месту его основной работы

