

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «25» 01 2024 г., протокол № 6



Ректор
М.П.

О.А. Кравченко

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

с направленностью (профилем)

Биоэкология

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-24

Тула 2024 год

1 Общие сведения об образовательной программе

1.1 Реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тульский государственный университет» (далее – университет) основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология с направленностью (профилем) «Биоэкология» включает в себя общую характеристику ОПОП ВО, учебный план и календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, предусмотренные законодательством в сфере образования.

1.2 ОПОП ВО разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 7 августа 2020г. № 920.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме.

1.4 Срок получения образования устанавливается учебным планом (индивидуальным учебным планом).

1.5 Объем ОПОП ВО составляет 240 зачетных единиц.

1.6 Выпускнику, освоившему ОПОП ВО, присваивается квалификация «Бакалавр».

1.7 Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2 Цель и задачи ОПОП ВО

2.1 Целью ОПОП ВО является обеспечение комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области биологии на основе широкой фундаментальной подготовки и формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Биология с учетом профиля образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области биологии:

- владеющих навыками высокоэффективного использования научного биологического мировоззрения как основы практической деятельности по охране окружающей среды, охране здоровья, научному обоснованию потребностей человека, созданию моделей биобезопасности, в том числе решению народнохозяйственных задач комплексными методами биологии и смежных дисциплин;

- готовых к применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами, владеющих широким спектром аналитических методов и подходов;
- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в условиях модернизации предприятий и организаций биологического профиля;
- способных использовать приобретенные знания и навыки для решения задач биологического контроля окружающей среды.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 02 Здравоохранение (в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств, биомедицинских исследований с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации);
 - 15 Рыбоводство и рыболовство (в сферах: оценки состояния и продуктивности водных экосистем; управления водными биоресурсами);
 - 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных экологических технологий);
- сфера сохранения природной среды и здоровья человека.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2 Выпускники, освоившие ОПОП ВО, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

3.3 Перечень основных задач и объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
02 Здравоохранение	научно-исследовательский	Определение целей и задач исследования, выбор методов, оформление документации, проведение исследований по оценке качества биологиче-	Методы контроля качества биологического материала

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		ского материала.	
15 Рыбоводство и рыболовство	научно-исследовательский	Определение целей и задач мониторинга среды обитания живых организмов, участие в работах по биологическому контролю качества и безопасности биоресурсов	Методы биологического мониторинга среды обитания, маркеры качества и безопасности биоресурсов
	организационно-управленческий	Участие в планировании, организации и проведении работ по мониторингу среды обитания живых организмов, участие в работах по биологическому контролю качества и безопасности биоресурсов	Методы организации мониторинга окружающей среды и состояния биоресурсов
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	Выбор и апробация методов химического анализа оценки состояния окружающей среды, контроля качества биологического материала для получения экологически безопасной продукции	Методы оценки экологического состояния биологических систем и окружающей среды
	организационно-управленческий	Участие в планировании и проведении работ по защите окружающей среды	Организация работ по химическому анализу биологических систем и их компонентов

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Универсальные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
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. Знает виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений.
		УК-2.2. Умеет определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства.
		УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики и факторы формирования команд.
		УК-3.2. Умеет использовать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе.
		УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Умеет создавать высказывания различной жанровой специфики в соответствии с коммуникативным намерением в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии; закономерности исторического и социально-политического развития общества.
		УК-5.2. Умеет анализировать и воспринимать разнообразие культур в философском, историческом и социально-политическом контекстах.
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
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. Знает основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
		УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; проявлять способность к саморазвитию и самообучению.
		УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессио-	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа, стиля жизни и профилактики вредных привычек.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	нальной деятельности	<p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</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	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты и оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает основы дефектологии, психологические и социальные особенности лиц с различными дефектами, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-9.2. Умеет определять эффективные способы взаимодействия с лицами, имеющими различные дефекты, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.
		УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими различные дефекты, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья 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. Знает основы макро- и микроэкономики.
		УК-10.2. Умеет использовать методы экономического анализа и планирования в различных областях жизнедеятельности.
		УК-10.3. Владеет методами принятия экономических решений.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за проявления экстремизма, терроризма, коррупционное поведение; основные принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции.
		УК-11.2. Умеет осуществлять деятельность в повседневной жизни и в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению; формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.
		УК-11.3. Владеет навыками применения норм законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	<p>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.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях, а также 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>
	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>ОПК-2.1. Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и 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, и 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>
	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	<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; основы биологии размножения и индивидуального развития.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	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; использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития. ОПК-3.3. Владеет основными методами генетического анализа; методами воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.
	ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	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. 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. ОПК-4.3. Владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.
	ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного модели-	ОПК-5.1. Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования. ОПК-5.2. Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств. ОПК-5.3. Владеет приемами определения биологической безопасности продукции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	рования	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, основные офисные программы. ОПК-7.2. Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения. ОПК-7.3. Владеет навыками представления профессиональной информации 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 результаты	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. 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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		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.

4.3 Профессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
<p>ПК-1. Способен анализировать научные публикации и обобщать результаты научных работ для формирования программы исследований с целью повышения эффективности управления биологическими системами и ресурсами, включая лекарственное сырье.</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств» (02.010), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. №432н, В/02.6; профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» (15.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020г. №714н, D/02.6)</p>	<p>ПК-1.1. Знает современные информационные технологии, методы поиска научной информации и требования к объему и оформлению отчетов</p> <p>ПК-1.2. Умеет анализировать научную информацию, планировать этапы исследования, осуществлять выбор объектов и методов исследования, анализировать результаты, подготавливать периодические отчеты и ответы на запросы</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками поиска и обработки поступающей научной информации, формирования программы исследования и методами представления результатов биологических исследований, направленных на оценку состояния биологических системам и ресурсов, включая лекарственное сырье</p>
<p>ПК-2. Способен использовать методы и подходы для оценки разнообразия, состояния и функционирования био-</p>	<p>ПК-2.1. Знает разнообразие живых организмов и особенности функционирования биологических систем разного уровня.</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>логических систем, включая оценку воздействия химических и биологических средств на живые организмы (Профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» (15.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020г. №714н, Д/03.6, Д/04.6; Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств» (02.010), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. №432н, С/02.7)</p>	<p>ПК-2.2. Умеет проводить оценку экологического состояния биологических систем разного уровня</p>
	<p>ПК-2.3. Владеет методами и подходами для проведения исследований по оценке состояния биологических систем</p>
<p>ПК-3. Способен проводить анализ свойств и качества биологического материала с использованием современных информационных технологий, а также способен использовать методы геномной и клеточной инженерии для формирования новых свойств живых организмов (Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств» (02.010), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. №432н, В/02.6; Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств» (02.013), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. №431н, А/01.6, А/02.6; Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств» (02.014), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. №429н, А/02.6)</p>	<p>ПК-3.1. Знает основные методы геномной и клеточной инженерии, способы анализа свойств и качества живых организмов и биологического материала.</p>
	<p>ПК-3.2. Умеет анализировать свойства и качества живых организмов и биологического материала с использованием современных информационных технологий</p>
	<p>ПК-3.3. Владеет методами анализа свойств и качества живых организмов и биологического материала, включая методы геномной и клеточной инженерии, современные информационные технологии и базы данных.</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-4 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения работ по экологической оценке состояния природных и антропогенных экосистем; осуществлять контроль физико-химических показателей биологического материала.</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий» (26.008), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 сентября 2022г. №561н, А/01.6; Профессиональный стандарт «Специалист по контролю и проведению испытаний качества наноструктурированных лекарственных средств» (26.021), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2019г. №599н, В/01.5)</p>	ПК-4.1. Знает разнообразие оборудования для проведения экологических, биологических и физико-химических исследований, правила техники безопасности при работе с ним
	ПК-4.2. Умеет осуществлять выбор методов исследований в соответствии с поставленными целями
	ПК-4.3. Владеет методами и подходами по оценке состояния природных и антропогенных экосистем, а также методами контроля физико-химических показателей биологического материала с использованием современного оборудования
<p>ПК-5. Способен применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации для ведения документации и составления отчетов.</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий» (26.008), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 сентября 2022г. №561н, А/03.6)</p>	ПК-5.1. Знает методы биологических исследований и обработки информации, требования экологических нормативов, правила ведения документации
	ПК-5.2. Умеет обобщать результаты исследований для составления системы мероприятий по охране живых систем и ресурсов
	ПК-5.3. Владеет методами анализа и средствами обработки информации по состоянию и функционированию биологических объектов
<p>ПК-6. Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу окружающей среды для оценки степени антропогенного воздействия.</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий» (26.008), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 сентября 2022г. №561н, А/01.6)</p>	ПК-6.1. Знает основные принципы взаимодействия организмов и окружающей среды, способы воздействия антропогенных факторов, методы экомониторинга антропогенного воздействия
	ПК-6.2. Умеет оценивать экологическое состояние биологических систем разного уровня и окружающих сред, определять степень антропогенного воздействия и разрабатывать природоохранные мероприятия
	ПК-6.3. Владеет методами организации мониторинговых исследований (включая биоиндикацию и биотестирование) и экологической оценки состояния окружающей среды
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-7. Способен планировать и организовывать мероприятия по анализу состояния и функционирования биологических систем и окружающей среды. (Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий» (26.008), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 сентября 2022г. №561н, А/01.6)</p>	ПК-7.1. Знает принципы планирования и реализации мероприятий для экологической оценки состояния биологических систем и окружающей среды.
	ПК-7.2. Умеет выбирать методы и подходы для оценки состояния изучаемых объектов
	ПК-7.3. Владеет навыками учета, систематизации и обработки результатов исследований
<p>ПК-8. Способен к разработке системы мероприятий по экологическому мониторингу биологических систем и окружающей среды, повышению эффективности управления биологическими ресурсами. (Профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» (15.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020г. №714н, D/02.6)</p>	ПК-8.1. Знает подходы к сохранению и восстановлению биологических систем и ресурсов, мониторингу окружающей среды
	ПК-8.2. Умеет разрабатывать программу научных мероприятий по сохранению и восстановлению биологических систем, ресурсов и окружающей среды
	ПК-8.3. Владеет навыками планирования и проведения мероприятий по оценке состояния биологических систем и ресурсов, подходами к их восстановлению
<p>ПК-9. Способен к ведению работ по оценке качества биологических систем и ресурсов, эффективности природоохранных мероприятий и управлению сопроводительной документацией. (Профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» (15.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020г. №714н, D/06.6)</p>	ПК-9.1. Знает разнообразие подходов по оценке качества биологических систем и ресурсов, эффективности природоохранных мероприятий, а также правила ведения сопроводительной документации
	ПК-9.2. Умеет разрабатывать меры по минимизации негативного воздействия факторов среды на биологические системы и вести регистрирующую документацию
	ПК-9.3. Владеет комплексом методов по оценке состояния биологических систем и их компонентов, а также методами регистрации результатов исследований

5 Карта формирования компетенций

Связи между планируемыми результатами освоения ОПОП ВО (компетенциями выпускника), формирующими их отдельными элементами ОПОП ВО (дисциплинами (модулями), практиками и т.п.) и индикаторами достижения компетенций устанавливаются нижеприведенной картой формирования компетенций.

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философия и методология мышления	УК-1, УК-5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3.
История России	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3.
Иностранный язык	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК- 4.3.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3.
Физическая культура и спорт	УК-7	УК-7, УК-7.2, УК-7.3.
Физическая культура и спорт (элективные модули)	УК-7	УК-7, УК-7.2, УК-7.3.
Управление проектной деятельностью и бизнес-планирование	УК-1, УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3.
Экономика	УК-2, УК-10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3.
Психология лидерства и командной работы	УК-3, УК-6	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3.
Правоведение и противодействие коррупции	УК-2, УК-11	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3.
Основы дефектологии в социальной и профессиональной сферах	УК-9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3.
Математика	ОПК-6	ОПК -6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3.
Физика	ОПК-6	ОПК -6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3.
Общая и неорганическая химия	ОПК-6	ОПК -6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3.
Общая биология	ОПК-6	ОПК -6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3.
Ботаника	ОПК-1, ОПК-8	ОПК -1.1, ОПК -1.2, ОПК -1.3, ОПК -8.1, ОПК -8.2, ОПК -8.3.
Зоология	ОПК-1, ОПК-8	ОПК -1.1, ОПК -1.2, ОПК -1.3, ОПК -8.1, ОПК -8.2, ОПК -8.3.
Микробиология с основами вирусологии	ОПК-1, ОПК-8	ОПК -1.1, ОПК -1.2, ОПК -1.3, ОПК -8.1, ОПК -8.2, ОПК -8.3.
Физиология растений	ОПК-2	ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3.
Физиология, иммунология и анатомия человека	ОПК-2	ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3.
Цитология с основами гистологии	ОПК-2	ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3.
Генетика и эволюция	ОПК-3	ОПК -3.1, ОПК -3.2, ОПК -3.3.
Биология размножения и развития	ОПК-3	ОПК -3.1, ОПК -3.2, ОПК -3.3.
Современные информационные технологии	ОПК-7	ОПК -7.1, ОПК -7.2, ОПК -7.3.
Науки о Земле	ОПК-6	ОПК -6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3.
Молекулярная биология	ОПК-3, ОПК-5	ОПК -3.1, ОПК -3.2, ОПК -3.3, ОПК -5.1, ОПК -5.2, ОПК -5.3.
Экология и рациональное природопользование	ОПК-4, ПК-2	ОПК -4.1, ОПК -4.2, ОПК -4.3, ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3
Основы биоэтики	ОПК-8	ОПК -8.1, ОПК -8.2, ОПК -8.3.
Биология и экология человека	ОПК-2, ОПК-4	ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3,

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
		ОПК -4.1, ОПК -4.2, ОПК -4.3.
Статистическая обработка результатов биологического эксперимента	ОПК-6, ОПК-8	ОПК -6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3, ОПК -8.1, ОПК -8.2, ОПК -8.3.
Введение в биотехнологию	ОПК-5	ОПК -5.1, ОПК -5.2, ОПК -5.3.
Биохимия	ОПК-2	ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3.
Биофизика	ОПК-2	ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3.
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Основы российской государственности	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3.
Деловые и научные коммуникации	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК- 4.3
Культура речи и нормы делового взаимодействия	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК- 4.3
Технологии самоорганизации и саморазвития личности	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3.
Тайм-менеджмент и селф-менеджмент	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3.
Биогеография	ПК-2	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3
Биомониторинг	ПК-2	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3
Флора и фауна Тульской области	ПК-2	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3
Биологическая систематика	ПК-2	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	ПК-4	ПК-4.1, ПК -4.2, ПК -4.3
Физическая и коллоидная химия	ПК-4	ПК-4.1, ПК -4.2, ПК -4.3
Органическая химия	ПК-4	ПК-4.1, ПК -4.2, ПК -4.3
Биосенсоры в экологии	ПК-4, ПК-7	ПК-4.1, ПК -4.2, ПК -4.3, ПК-7.1, ПК -7.2, ПК -7.3
Организация научных исследований в биологии	ПК-1, ПК-2, ПК-5	ПК-1.1, ПК -1.2, ПК -1.3, ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3
Генная и клеточная инженерия	ПК-3	ПК-3.1, ПК -3.2, ПК -3.3
Управление в сфере защиты и охраны окружающей среды	ПК-6, ПК-7, ПК-9	ПК-6.1, ПК -6.2, ПК -6.3, ПК-7.1, ПК -7.2, ПК -7.3, ПК-9.1, ПК -9.2, ПК -9.3
Мониторинг и управление биологическими ресурсами	ПК-5, ПК-8, ПК-9	ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3, ПК-8.1, ПК -8.2, ПК -8.3, ПК-9.1, ПК -9.2, ПК -9.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-1, ОПК-8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК -8.1, ОПК-8.2, ОПК -8.3.
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (3 семестр)	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3
Производственная практика (Практика по профилю профессиональной деятельности) (4 семестр)	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3
Производственная практика (Научно-исследовательская практика)	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3
Производственная практика (Практика по профилю профессиональной деятельности) (6 семестр)	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9	ПК-1.1, ПК -1.2, ПК -1.3, ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3, ПК-9.1, ПК -9.2, ПК -9.3
Производственная практика (Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9	ПК-1.1, ПК -1.2, ПК -1.3, ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3, ПК-9.1, ПК -9.2, ПК -9.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК -1.2, ОПК -1.3, ОПК-2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3, ОПК-3.1, ОПК -3.2, ОПК -3.3, ОПК-4.1, ОПК -4.2, ОПК -4.3, ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК -5.3, ОПК-6.1, ОПК -6.2, ОПК -6.3, ОПК-7.1, ОПК -7.2, ОПК -7.3, ОПК-8.1, ОПК -8.2, ОПК -8.3, ПК-1.1, ПК -1.2, ПК -1.3, ПК-2.1, ПК -2.2, ПК -2.3, ПК-3.1, ПК -3.2, ПК -3.3, ПК-4.1, ПК -4.2, ПК -4.3, ПК-5.1, ПК -5.2, ПК -5.3, ПК-6.1, ПК -6.2, ПК -6.3, ПК-7.1, ПК -7.2, ПК -7.3, ПК-8.1, ПК -8.2, ПК -8.3,

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
		ПК-9.1, ПК -9.2, ПК -9.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Естественно-научного института:

Директор ИЕ



В.А. Алферов

Подпись

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

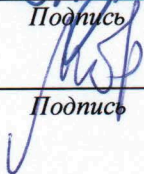
Начальник УМУ



А.В. Моржов

Подпись

И.о. начальника ОСУП УМУ



С.В. Моржова

Подпись