

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «27» 01 2022 г., протокол № 9



Проректора

О.А. Кравченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

с направленностью (профилем)

Биоэкология

Идентификационный номер образовательной программы: 060401-01-22

Тула 2022 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 магистратуры (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 06.04.01 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 – магистратура (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020г. № 934.

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 120 зачетных единиц.

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

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 комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области биологии на основе 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 данному направлению подготовки с учетом направленности (профиля) образовательной программы.

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

- владеющих навыками высокоэффективного использования фундаментальной и специальной подготовки для 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 методов исследования в области биологической науки;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в условиях модернизации предприятий и организаций биологического профиля;

- способных решать профессиональные задачи для достижения стратегической эффективности деятельности предприятий и учреждений биологического профиля.

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 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	Участие в организации и реализации научных работ по изучению качества растительного сырья как основы для создания лекарственных препаратов.	Методы оценки качества растительного сырья для производства лекарственных препаратов
	организационно-управленческий	Планирование исследований и руководство работами по изу-	Организация работ по оценке качества сырья для произ-

		чению качества сырья для производства лекарственных препаратов	водства лекарственных препаратов
15. Рыбоводство и рыболовство	научно-исследовательский	Постановка задач и выбор методов исследования популяций живых организмов, особенностей функционирования природных экосистем, мониторинга их экологического состояния и антропогенного воздействия	Методы исследования и мониторинга биологических систем разного уровня; методы оценки антропогенного воздействия
	организационно-управленческий	Организация и проведение мониторинга биологических систем и ресурсов, оценка степени антропогенного воздействия для контроля и управления биоресурсами	Методы организации мониторинга окружающей среды и оценки состояния биоресурсов
26. Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	Выбор биотехнологических методов и подходов для защиты окружающей среды от негативного влияния хозяйственной деятельности человека, применение потенциала биологических объектов (биоремедиация) для ликвидации негативного воздействия	Методы оценки экологического состояния территорий, биотехнологические методы ремедиации грунтов и вод на загрязненных территориях
	организационно-управленческий	Планирование и организация работ по диагностики состояния окружающей среды и ликвидации негативного антропогенного воздействия.	Организация работ по оценке экологического состояния территорий и применению биотехнологических подходов к очистке загрязнений.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.
		УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды.
		УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
		УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы по результатам академической и профессиональной деятельности для представления на мероприятиях различного уровня.
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного профессионального общения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства.
		УК-5.2. Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия.
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития.
		УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.
		УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной 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 использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает современные актуальные проблемы и основные методологические разработки в области биологических и смежных наук;
		ОПК-1.2. Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен решать нестандартные задачи, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-1.3. Владеет методологическими подходами и навыками составления программ исследований в избранной сфере профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	<p>ОПК-2.1. Знает основные этапы становления и развития биологии как науки, историю научных идей, теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;</p> <p>ОПК-2.2. Умеет творчески использовать теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов;</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыком критического анализа, систематизирования и обобщения биологической информации в исследовательской и практической деятельности.</p>
	ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Знает основы учения о биосфере как особой оболочки планеты, модели и прогнозы развития биосферных процессов, основные экологические проблемы биосферы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет: применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;</p> <p>ОПК-3.3. Владеет: методологией прогнозирования экологических последствий антропогенного влияния на биосферные процессы.</p>
	ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	<p>ОПК-4.1. Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий;</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять методы биоиндикации и биотестирования для проведения экологической экспертизы и организации мониторинговых исследований;</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-4.3. Владеет методами экспертной оценки состояния окружающей среды.
	ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	<p>ОПК-5.1. Знает теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых биотехнологических разработок;</p> <p>ОПК-5.2. Умеет применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности;</p> <p>ОПК-5.3. Владеет опытом работы с живыми объектами в биотехнологических процессах в соответствии с направленностью программы магистратуры.</p>
	ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	<p>ОПК-6.1. Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках;</p> <p>ОПК-6.2. Умеет работать с базами данных в избранной области профессиональной деятельности и модифицировать компьютерные технологии в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ОПК-6.3. Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения данных, методами оформления и представления результатов исследований.</p>
	ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	<p>ОПК-7.1. Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований;</p> <p>ОПК-7.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и выбирать методы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания;</p> <p>ОПК-7.3. Владеет опытом обобщения и анализа научной информации, представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	<p>ОПК-8.1. Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-8.2. Умеет использовать современную исследовательскую аппаратуру, оборудование и вычислительную технику;</p> <p>ОПК-8.3. Владеет способностью творчески использовать аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>

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	
ПК-1. Способен к проведению научных исследований по оценке экологического состояния и функционирования природных и антропогенных экосистем, оценке качества биологических ресурсов (Профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», (15.004), утвержденный приказом Минтруда России от «8» октября 2020г. №714н, Е/02.7)	<p>ПК-1.1. Знает разнообразие и основные принципы функционирования природных и антропогенных экосистем</p> <p>ПК-1.2. Умеет реализовывать полевые, лабораторные и системные исследования по оценке экологического состояния и функционированию природных и антропогенных экосистем, оценивать качество биологических ресурсов</p> <p>ПК-1.3. Владеет методами оценки экологического состояния биологических систем разного уровня и качества биологических ресурсов</p>
ПК-2. Способен к проведению мониторинговых исследований биологических систем и их отдельных компонентов (Профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», (15.004), утвержденный приказом Минтруда России от «8» октября 2020г. №714н, Е/03.7)	<p>ПК-2.1. Знает методы проведения экологического мониторинга биологических систем и их компонентов</p> <p>ПК-2.2. Умеет осуществлять выбор объектов и методов для экомониторинга, реализовывать их в научных исследованиях и оценивать экологическое состояние биологических систем и их компонентов</p> <p>ПК-2.3. Владеет методами экологического мониторинга биологических систем и объектов</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-3. Способен оценить степень антропогенного воздействия на окружающую среду и применить биотехнологические методы и подходы для ликвидации негативного эффекта (Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», (26.008), утвержденный приказом Минтруда России от 21 декабря 2015г. №1046н, В/03.7)</p>	ПК-3.1. Знает правила охраны окружающей среды, направления антропогенного воздействия на окружающую среду и основы природоохранных биотехнологий
	ПК-3.2. Умеет проводить оценку степени антропогенной нарушенности биологических систем и осуществлять выбор биотехнологических методов для ликвидации негативного воздействия
	ПК-3.3. Владеет методами выявления и оценки степени антропогенного воздействия на биологические системы и окружающую их среду, а также методами, снижающими негативное влияние хозяйственной деятельности человека (биоремедиация)
<p>ПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин о влиянии на жизнедеятельность человека качества используемого биологического сырья. (Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств», (02.014) утвержденный приказом Минтруда России от 22 мая 2017г. №429н, А/03.6)</p>	ПК-4.1. Знает особенности влияния экологических факторов окружающей среды на здоровье и качество жизнедеятельности человека, принципы адаптации человека к факторам окружающей среды.
	ПК-4.2. Умеет использовать теоретические знания для оценки состояния современных антропоэкоосистем различного уровня и прогнозирования направления их развития.
	ПК-4.3. Владеет подходами к оценке влияния окружающей среды и используемого биологического сырья на качество жизни и здоровья человека.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
<p>ПК-5. Способен планировать, организовывать и проводить мероприятия по оценке качества и мониторингу биологических систем и ресурсов (Профессиональный стандарт «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», (15.004), утвержденный приказом Минтруда России от «8» октября 2020г. №714н, Е/03.7, Е/04.7, Е/05.7)</p>	ПК-5.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
	ПК-5.2. Умеет организовывать и проводить мероприятия по оценке качества и мониторингу биологических систем и ресурсов
	ПК-5.3. Владеет подходами к организации мониторинговых мероприятий, методами оценки качества биологических систем и их компонентов
<p>ПК-6. Способен планировать, организовывать и управлять мероприятиями по диагностике состояния и функционирования биологических систем и окружающей среды с использованием современных приборов и оборудования (Профессиональный стандарт «Спе-</p>	ПК-6.1. Знает особенности функционирования биологических систем и методы диагностики их состояния.
	ПК-6.2. Умеет организовывать работы по диагностике состояния окружающей среды с использованием современного оборудования на основе существующих нормативных документов по охране окружающей среды.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
циалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», (26.008), утвержденный приказом Минтруда России от 21 декабря 2015г. №1046н, В/01.7)	ПК-6.3. Владеет навыками организации работы с современным аналитическим оборудованием для оценки экологического и функционального состояния природных и антропогенных экосистем
ПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятиями по ремедиации для ликвидации негативного воздействия на окружающую среду. (Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», (26.008), утвержденный приказом Минтруда России от 21 декабря 2015г. №1046н, В/02.7)	ПК-7.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации, нормативы и правила охраны окружающей среды
	ПК-7.2. Умеет применять биотехнологические методы в природоохранной деятельности человека
	ПК-7.3. Владеет биотехнологическими методами по ликвидации негативного воздействия на окружающую среду.
ПК-8. Способен к организации работ по контролю качества биоресурсов как основы создания экологически безопасных технологий и производств (Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств», (02.014) утвержденный приказом Минтруда России от 22 мая 2017г. №429н, В/02.7)	ПК-8.1. Знает подходы к оценке качества биологических ресурсов
	ПК-8.2. Умеет разрабатывать мероприятия по контролю процессов управления биоресурсами
	ПК-8.3. Владеет навыками организации комплексных работ по оценке качества биоресурсов.

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		
Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Компьютерные технологии в образовании и науке	ОПК-6, ОПК-8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Философско-методологические основания системного и критического	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
мышления		
Разработка, реализация и управление проектами	УК-1, УК-2, УК-3	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,
Межкультурное взаимодействие, коммуникация и саморазвитие в профессиональной деятельности	УК-4, УК-5, УК-6	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
Актуальные проблемы и методы современной биологии	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
История и методология биологии	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Биохимические и биофизические аспекты функционирования живых систем	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Экобиотехнология	ОПК-5, ПК-3, ПК-7	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Экологический мониторинг	ОПК-4, ПК-2, ПК-5	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3,
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Биоразнообразие и охрана биологических ресурсов	ПК-1, ПК-5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Экология организмов и сообществ, стратегия сохранения биоразнообразия	ПК-1, ПК-5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Экология человека	ПК-2, ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Медико-биологические проблемы экологии человека	ПК-2, ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Микробиология экосистем	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Приборы биоэкологического контроля	ПК-3, ПК-6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Функциональная экология	ПК-1, ПК-6, ПК-7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3,
Химия окружающей среды	ПК-1, ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Учебная практика (Практика по направлению профессиональной деятельности)	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ПК-1, ПК-3, ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ПК-1, ПК-3, ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (Практика по профилю профессиональной деятельности)	ПК-2, ПК-5, ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (4 семестр)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	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
Производственная практика (Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	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
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, 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	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; 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-3.3, 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
Факультативные дисциплины (модули)		
Управление инновационной деятельностью	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Менеджмент командной работы	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3

6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО


Научно-педагогические работники университета

Волкова Е.М., зав. кафедрой, д.б.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Хапкина А.В., доцент, к.б.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Ягольник Е.А., доцент, к.б.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Новоселов В.И.,
главный научный сотрудник
Института биофизики клетки Российской академии наук (ИБК РАН) –
обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пущинский
научный центр биологических исследований Российской академии наук»
(ФИЦ ПНЦБИ РАН),
д.б.н., профессор
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)



(подпись, печать)

Смирнова Е.В.,
начальник отдела
охраны окружающей среды и
государственной экологической экспертизы
департамента природных ресурсов и охраны
окружающей среды министерства природных
ресурсов и экологии Тульской области, к.б.н.
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)



(подпись, печать)

8 Лист согласования

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

Директор ИЕ



Подпись

В.А. Алферов

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ



Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ



Подпись

Ю.В. Трофимова