

<b>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Углубление и закрепление теоретических знаний, полученных при прослушивании цикла лекций на «Лекционном марафоне», приобретения студентами практических навыков самостоятельной исследовательской работы в полевых и лабораторных условиях.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-7 ПК-1
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знать:</b> видовое разнообразие животных и растений района практики; систематические группы животных и растений; русские и латинские названия видов растений и животных района практики; основные методы полевых исследований; основные жизненные формы и экологические группы животных и растений района проведения практики; основную зоологическую и ботаническую терминологию; основные вопросы рационального использования и охраны животных и растений; основные характеристики жизнедеятельности, внешнего строения беспозвоночных животных, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания; основные характеристики жизнедеятельности, внешнего строения дикорастущих и культурных растений, их онтогенетических и сезонных изменений; способы размножения и расселения животных и растений, зависимость от условий обитания; о особенностях биологической и химической деятельности в различных областях ботаники, зоологии и экологической химии, понимать роль биолога/химика в современном обществе; современную аппаратуру и экспериментальные методы работы с биологическими объектами и химическими веществами в полевых и лабораторных условиях; основные физико-химические свойства химических реагентов, используемых в рамках учебной практики; основные приёмы дизайна экспериментальной работы; основные расчетные и теоретические методы, используемые при изучении свойств биологических объектов; основные существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач биологического профиля; современные стандарты и требования к оформлению научно-технических проектов и отчетов.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с определителями животных и растений; проводить фенологические наблюдения; определять видовую принадлежность беспозвоночных животных и растений, делать анатомо-морфологические описания; зарисовывать и коллекционировать беспозвоночных животных; гербаризировать растения; осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации; работать с современной аппаратурой; формулировать задачи и выбирать подходящие методы для решения поставленной цели и задач; на основе полученных первичных данных рассчитывать анализируемые показатели, сравнивать их с имеющимися в литературе данными; выбирать наиболее оптимальные расчетные</p>

	<p>и теоретические методы, включая методы статистической обработки данных при изучении биологических объектов; использовать базовые знания о составе и свойствах химических реагентов на практике для безопасного обращения с ними; анализировать и обобщать получаемую полевую, производственную и лабораторную биологическую и химическую информацию; пользоваться информационно-справочной литературой.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами полевых исследований; методиками коллекционирования, определения и описания животных и растений; техникой сбора, приемами фиксации зоологических объектов, изготовления влажных препаратов и составления коллекций; методами морфологического описания и определения растений и животных по определителям; методикой гербаризации растений; современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами и химическими веществами в полевых и лабораторных условиях; правильной постановкой химического эксперимента с учетом полученных знаний о безопасном обращении с химическими реагентами. навыками самостоятельной исследовательской работы в полевых условиях, натуралистической работы и природоохранной деятельности; методами систематизации, анализа, синтеза полученных данных; навыками работы в некоторых статистических программах; способностью применять на практике приемы и правила составления научно-технических проектов и отчетов.</p>
<p><b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b></p>	<p>1 курс 2 семестр</p> <p>I. Лекционный марафон</p> <p>II. Сбор материала для проектной деятельности</p> <p>1. Ботаника. Сбор растительного материала для определения, морфологического описания и гербаризации.</p> <p>2. Зоология. Сбор беспозвоночных животных для определения, накалывания, расправления, этикетирования.</p> <p>3. Химия. Отбор проб воды, почвы, растений, подготовка их к анализу, определение основных физико-химических показателей</p> <p>III. Работа над научными проектами в группе</p> <p>2 курс 4 семестр</p> <p>Блок 1. Микробиология</p> <p>1. Подготовительный этап (знакомство с правилами техники безопасной работы в лаборатории, а также приемами оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях в лаборатории)</p> <p>2. Экспериментальный этап (изучение теоретических и практических аспектов использования физико-химических методов при исследовании биосистем)</p> <p>3. Заключительный этап (обработка и представление результатов, полученных в ходе практики)</p> <p>Блок 2. Электрофизиология</p>

	<p>1. Подготовительный этап (освоение техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории и освоение техники работы со смешанными и чистыми культурами)</p> <p>2. Экспериментальный этап (изучение теоретических и практических аспектов использования микробиологических методов для исследования микроорганизмов)</p> <p>3. Заключительный этап (обработка и представление результатов, полученных в ходе практики, а также составление выводов)</p>
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	648/18
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет с оценкой

<b>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности предусматривает, как правило, освоение методик и получение экспериментального материала для написания курсовой выпускной квалификационной работ.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОК-1 ОК-6 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ОПК-12 ПК-2 ПК-3 ПК-4
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<b>Знать:</b> основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; основные нормы и правила охраны труда и безопасной работы в лаборатории; основные понятия и сущность самоорганизующихся систем и объектов; тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в своей предметной области; основы функционирования локальных и глобальных сетей; специальную терминологию в области биоинженерии и биоинформатики на русском и иностранном языках; региональные, национальные и международные особенности своей профессиональной деятельности; основные тенденции развития науки в области биоинженерии и биоинформатики; современные методы молекулярной биологии и генетической инженерии; основные информационные базы данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации; основные нормы и правила охраны труда и безопасной работы в лаборатории; специфику преподавания в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, ее образовательные, воспитательные и развивающие возможности; основные дидактические принципы обучения; закономерности и принципы отбора содержания; методы и технологии обучения; управленческую структуру в области биоинженерии и биоинформатики; основные технологические особенности в области биоинженерии и биоинформатики;

**Уметь:** анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению; организовывать свою научно-исследовательскую деятельность с учётом нормативной документации в области биологической безопасности; осуществлять самоконтроль, самоотчет, самооценку; работать с основными программными продуктами информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности; вести поиск информации в сети Интернет; осуществлять профессиональную и кросскультурную коммуникацию в лаборатории при проведении НИР; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия коллектива; на основе научно-технической информации выделять проблему и гипотезу исследования; применять современные методы исследований при решении профессиональных задач; проводить анализ результатов и научно-технической информации по теме ВКР; осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации; организовывать свою научно-исследовательскую деятельность с учётом нормативной документации в области биологической безопасности; определять учебные задачи; планировать и реализовывать систему учебных занятий; осуществлять дидактически оптимальный выбор методов обучения в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплинах; осуществлять системный контроль знаний, умений и навыков; использовать элементы инновационных учебных технологий в преподавании; организовывать свое рабочее место; проводить отдельный этап производства в области биоинженерии и биоинформатики.

**Владеть:** культурой мышления; методами и приемами безопасной работы с биологическими объектами; методами оказания первой доврачебной помощи; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий; методами и средствами решения задач в своей предметной области на базе использования информационно-коммуникационных технологий; навыками поиска информации в сети Интернет для решения профессиональных задач; современными базами данных научно-исследовательской информации на русском и иностранном языках; навыками адаптации в профессиональном коллективе; методами математики, физики, химии и биологии при проведении экспериментальной работы и анализе данных; методами биоинженерии и биоинформатики при работе с нативными и целенаправленно измененными биологическими объектами; основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации; методами и приемами безопасной работы с биологическими объектами; методами оказания первой доврачебной помощи; методологическими подходами, необходимыми для проведения занятий; навыками работы с научной и учебной литературой; методами теоретической обработки и анализа эмпирических данных; способом оценки эффективности организации рабочего

	места; деятельностным подходом к управлению отдельным этапом производства.
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b>	I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик II. Проведение экспериментальной работы III. Анализ и статистическая обработка данных
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	648/18
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет с оценкой

<b>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков. Производственная практика (научно-исследовательская работа) предусматривает, как правило, получение экспериментального материала для написания выпускной квалификационной работы.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОК-1 ОК-6 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-11 ОПК-12 ПК-1
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<b>Знать:</b> основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; основные нормы и правила охраны труда и безопасной работы в лаборатории; основные понятия и сущность самоорганизующихся систем и объектов; тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в своей предметной области; основы функционирования локальных и глобальных сетей; специальную терминологию в области биоинженерии и биоинформатики на русском и иностранном языках; региональные, национальные и международные особенности своей профессиональной деятельности; основные тенденции развития науки в области биоинженерии и биоинформатики; современные методы молекулярной биологии и генетической инженерии; фундаментальные законы математики, физики, химии и биологии; основные информационные базы данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации; основные методы экспериментальной работы с различными биологическими объектами; основные нормы и правила охраны труда и безопасной работы в лаборатории; основные приёмы дизайна экспериментальной работы; современные стандарты и требования к оформлению научно-технических проектов и отчетов; <b>Уметь:</b> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению; организовывать свою научно-исследовательскую деятельность с учётом нормативной документации в области биологической

	<p>безопасности; осуществлять самоконтроль, самоотчет, самооценку; работать с основными программными продуктами информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности; вести поиск информации в сети Интернет; осуществлять профессиональную и кросскультурную коммуникацию в лаборатории при проведении НИР; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия коллектива; на основе научно-технической информации выделять проблему и гипотезу исследования; применять современные методы исследований при решении профессиональных задач; проводить анализ результатов и научно-технической информации по теме ВКР; планировать научно-исследовательскую работу в области биоинженерии и биоинформатики с учетом основных законов естественнонаучных дисциплин; осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации; применять в научно-исследовательской работе физико-химические методы исследования макромолекул, методы исследования и анализа живых систем; организовывать свою научно-исследовательскую деятельность с учётом нормативной документации в области биологической безопасности; формулировать задачи и выбирать подходящие методы для решения поставленной цели и задач; анализировать и обобщать получаемую полевую, производственную и лабораторную химико-биологическую информацию;</p> <p><b>Владеть:</b> культурой мышления; методами и приемами безопасной работы с биологическими объектами; методами оказания первой доврачебной помощи; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий; методами и средствами решения задач в своей предметной области на базе использования информационно-коммуникационных технологий; навыками поиска информации в сети Интернет для решения профессиональных задач; современными базами данных научно-исследовательской информации на русском и иностранном языках; навыками адаптации в профессиональном коллективе; методами математики, физики, химии и биологии при проведении экспериментальной работы и анализе данных; методами биоинженерии и биоинформатики при работе с нативными и целенаправленно измененными биологическими объектами; методами постановки экспериментальной работы; основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации; статистическими методами и методами математической обработки экспериментальных данных; методами и приемами безопасной работы с биологическими объектами; методами оказания первой доврачебной помощи; навыками проведения научно-исследовательской работы, способностью применять на практике приемы и правила составления научно-технических проектов и отчетов.</p>
<p><b>Краткая характеристика учебной</b></p>	<p>I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик  II. Проведение экспериментальной работы</p>

<b>дисциплины (основные блоки и темы)</b>	III. Анализ и статистическая обработка данных
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	648/18
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет

<b>Производственная преддипломная практика</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков. Преддипломная практика предусматривает, как правило, получение экспериментального материала для написания выпускной квалификационной работы.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОК-1 ОК-7 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-12 ПК-1
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знать:</b> основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; основные понятия и сущность самоорганизующихся систем и объектов; современные методы молекулярной биологии и генетической инженерии; фундаментальные законы математики, физики, химии и биологии; основные информационные базы данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации; основные нормы и правила охраны труда и безопасной работы в лаборатории; основные приёмы дизайна экспериментальной работы; современные стандарты и требования к оформлению научно-технических проектов и отчетов;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению; осуществлять самоконтроль, самоотчет, самооценку; применять современные методы исследований при решении профессиональных задач; проводить анализ результатов и научно-технической информации по теме ВКР; планировать научно-исследовательскую работу в области биоинженерии и биоинформатики с учетом основных законов естественнонаучных дисциплин; осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации; организовывать свою научно-исследовательскую деятельность с учётом нормативной документации в области биологической безопасности; формулировать задачи и выбирать подходящие методы для решения поставленной цели и задач; анализировать и обобщать получаемую полевую, производственную и лабораторную химико-биологическую информацию;</p> <p><b>Владеть:</b> культурой мышления; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий; методами биоинженерии и биоинформатики при работе с нативными и целенаправленно измененными биологическими объектами; методами постановки экспериментальной работы;</p>

	основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации; методами и приемами безопасной работы с биологическими объектами; методами оказания первой доврачебной помощи; навыками проведения научно-исследовательской работы, способностью применять на практике приемы и правила составления научно-технических проектов и отчетов;
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b>	I. Исследовательский II. Обработка и анализ экспериментальных данных. III. Оформление ВКР. Предварительная защита выпускной квалификационной работы.
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	648/18
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет