

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Экология»

ПРОГРАММА ПРАКТИК

направления подготовки
«05.03.06 – Экология и природопользование»

Квалификация- бакалавр
Профиль «Экология»

Введение

Рабочая программа практик разработана в соответствии с Положением об практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А., утвержденного ректором СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г. В рабочей программе практики излагаются вопросы ее организации, обязанности руководителей практики и студентов, цели, задачи, содержание практики, методические указания по ее проведению, требования к оформлению отчета по практике.

Перед прохождением практики студентов необходимо ознакомить с рабочей программой практики, обратив особое внимание на те вопросы, которые касаются выполнения индивидуального задания и подготовки отчета о прохождении практики. Также рабочая программа практики выдается по требованию предприятия, для согласования вопросов содержания практики и календарного графика прохождения практики.

1. Общие положения

Учебный план подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экология» очной формы обучения предусматривает проведение следующих практик:

1. 1-я Учебная практика, 2 семестр – 6 зачетных единиц, 216 часов.
2. 2-я Учебная практика, 4 семестр – 6 зачетных единиц, 216 часов
3. Производственная практика, 6 семестр – 6 зачетных единиц, 216 часов
4. Преддипломная практика, 8 семестр – 12 зачетных единиц, 432 часа

Все перечисленные практики носят преемственный характер, дополняя друг друга. В процессе прохождения практик происходит междисциплинарный синтез накопленных теоретических знаний и практических умений, и формирование навыков их использования в практической деятельности.

2. Цели и задачи практик

2.1 Цель **1-й Учебной практики** заключается в формировании профессиональных умений и навыков путем работы с живыми объектами окружающей природы.

Задачи 1-й учебной практики:

1. Ознакомить с биологическим разнообразием растений региона.
2. Ознакомить с биологическим разнообразием животных Саратовской области.
3. Привить навыки сбора первичного полевого материала.
4. Дать представление об истории формирования растительного покрова области и ее ландшафтно-географическом районировании.
5. Развить умение применять современный математический аппарат для обработки данных полевых наблюдений.
6. Привить навыки оформления научной работы в виде отчета, тезисов, статьи.

2.2 Цель **2-й Учебной практики** состоит в формировании у студентов навыков по проведению полевых исследований по ландшафтной экологии, геоморфологии, экологии растений и животных и ряда других учебных дисциплин.

Задачи 2-ой учебной практики:

1. Ознакомиться с биологическим разнообразием растений и животных Саратовской области.
2. Освоить основные методы проведения ландшафтно-географических, ботанических, зоологических и гидрологических исследований.
3. Изучить основы природоохранной деятельности на территории Саратовской области.

2.3 Цель **Производственной практики** состоит в закреплении теоретических знаний и овладение навыками профессиональной деятельности специалиста-эколога.

Задачи Производственной практики:

1. Овладеть научными исследованиями в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде, в академических учреждениях и вузах;
2. Освоить методы оценки воздействия на окружающую среду;
3. Изучить методы и способы проектирования типовых мероприятий по охране природы;
4. Изучить принципы и методы проектирования и экспертизы социально-экономической и хозяйственной деятельности на территориях разного иерархического уровня;
5. Ознакомиться со способами обеспечения экологической безопасности народного хозяйства и других сфер человеческой деятельности;
6. Изучить способы, принципы и методы проведения экологической экспертизы различных видов проектного анализа;
7. Овладеть методами и принципами разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды;
8. Освоить основы контрольно-ревизионной деятельности и экологического аудита в области охраны окружающей среды.

2.4 Цель **Преддипломной практики** состоит в формировании профессиональных умений и навыков путем непосредственного участия студента в деятельности производственной организации, а также его приобщения к социально-общественной среде предприятия для приобретения компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере (проектно-производственная, контрольно-экспертная и организационно-управленческая деятельность).

Задачи преддипломной практики:

1. Ознакомить с программой производственных работ организации, в которой проводится практика;

2. Научить вести экологическую отчетность предприятия;
3. Получить навыки активного общения в профессиональной среде и работы в коллективе;
5. Изучить принципы организации труда;
6. Научить использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;
7. Научить использовать на практике навыки и умения в организации производственных работ;
8. Научить выявлять несоответствие хозяйственной деятельности нормативно-правовым экологическим актам;
9. Познакомить с подходами к разработке природоохранных мероприятий;
10. Изучить методику поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем предприятий;
11. Научить методам и приемам работы со специальными установками и аппаратурой, приборами для проведения экологических работ;
12. Изучить методы обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей окружающей среды;
13. Изучить методы наблюдений и анализа состояния экосистем с привлечением математических и компьютерных методов моделирования.

3. Организация практик

Оформление студента на 1-ю и 2-ю Учебные практики происходит на основе приказа о направлении на практику.

Для проведения Учебных практик используются следующие структурные подразделения, созданные в университете: кафедра экологии, СОЛ «Политехник» (2-я Учебная практика). Для проведения 1-й Учебной практики используется также филиал кафедры экологии в НП «Хвалынский» Саратовской области.

Общее руководство и организация 1-ой и 2-ой Учебных практик бакалавров осуществляется выпускающей кафедрой «Экология» совместно с отделом организации учебного процесса УМУ СГТУ имени Гагарина Ю.А. Для решения конкретных вопросов организации практики и контроля за ее прохождением приказом ректора назначаются руководители практики из числа преподавателей кафедры экологии.

Выпускающая кафедра формирует контингент руководителей практики, представляет списки руководителей практик в отдел организации учебного процесса УМУ для подготовки приказа по практике; проводит в установленные сроки аттестацию бакалавров с выставлением оценки за практику; представляет в отдел организации учебного процесса УМУ отчет по проведенной практике по установленной форме.

Контроль за выполнением программы практики осуществляют назначенные руководители практики.

Ответственность за организацию и проведение практики несут назначенные руководители практики.

Допускается прохождение следующих форм проведения 1-ой и 2-ой Учебных практик:

- стационарная практика;
- выездная полевая практика.

Содержание 1-ой и 2-ой Учебных практик должно соответствовать требованиям ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры экологии СГТУ имени Гагарина Ю.А..

Конкретное содержание 1-ой и 2-ой Учебных практик планируется руководителем практики, согласовывается с заведующим кафедрой и отражается в отчете бакалавра по практике.

По итогам практики бакалавр представляет письменный отчет о проделанной работе, завизированный руководителем практики, и электронный вариант отчета.

Темы заданий практики должны быть актуальны, то есть полученные данные, предложения и разработки должны иметь научное и практическое значение. Исследования должны быть выполнимы за время практики; выполнение задания в полном объеме должно позволить получить весомые, обоснованные и защищаемые результаты.

Работы по **1-й Учебной практике** могут вестись по таким направлениям как, ботаника, зоология, геология, почвоведение, фитоценология, картографирование.

Примерный перечень тем индивидуальных исследований:

1. Изучение биологического разнообразия растений и животных на определенной территории.
2. Оценка качества поверхностных вод.
3. Изучение разнообразия растений на выбранном участке.
4. Изучение разнообразия животных на выбранном участке.
5. Исследование фитоценологических параметров растительных сообществ.
6. Изучение почвы как неотъемлемого компонента биогеоценоза.
7. Проведение картографических работ.
8. Оценка жизненного состояния какого-либо объекта живого мира.
9. Изучение системы природоохранной деятельности на ООПТ
10. Полное описание какого-либо объекта живого мира на основе экологического подхода.

Тематика заданий **2-ой Учебной практики** направлена главным образом на изучение и поиски пути решения региональных экологических проблем Саратовской области.

Работы по 2-ой Учебной практике ведутся по таким направлениям как:

- оценка качества водоемов области по биотическим индексам,
- проведение экологического мониторинга;
- освоение методов контроля загрязняющих веществ в водоемах области;
- определение геоморфологических параметров водоемов и др.

Обязанности руководителя Учебных практик

1. Совместно с деканатом формирует списки бакалавров, которые должны проходить практику;
2. Проводит собрание бакалавров, знакомит их со сроками и порядком прохождения практики;
3. Согласовывает тематику и содержание практики с заведующим кафедрой;
4. Осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой бакалавров.

Обязанности студента

1. Участвует в научной деятельности, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;
2. Обосновывает целесообразность разработки темы;
3. Подбирает необходимые источники по теме (литературу, научные отчеты и др.);
4. Проводит их анализ, систематизацию и обобщение;
5. Выполняет предусмотренный планом объем работ по реализации темы;
6. Осуществляет обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов;
7. По окончании практики представляет руководителю практики письменный отчет по установленной форме и защищает его.

Оформление студента на **Производственную** и **Преддипломную практики** происходит на основе следующих документов:

- приказа о направлении на практику;
- договора о прохождении практики с предприятия, подтверждающего согласие руководства принять бакалавра на практику и обеспечить условия для прохождения практики.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения бакалаврам, подбираются, как правило, на предприятиях и в организациях, расположенных в г. Саратове и Саратовской области. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других областях Российской Федерации.

Практика в организациях осуществляется на основе долгосрочных договоров, в соответствии с которыми указанные организации предоставляют места для прохождения практики бакалаврам университета. В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики. Договор предусматривает назначение, двух руководителей практики – от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов), а также руководителя практики от университета.

Ежегодно не позднее 1 декабря, заключаются договоры с организациями (предприятиями) о прохождении практики бакалаврами на предстоящий

календарный год и за два месяца до начала практики согласовывают с ними программы и календарные графики прохождения практики.

Сроки и продолжительность практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком.

Общее руководство и организация практики студентов осуществляется выпускающей кафедрой «Экология» совместно с отделом организации учебного процесса УМУ СГТУ имени Гагарина Ю.А., который в том числе оформляет договора с организациями на проведение практики. Для решения конкретных вопросов организации практики и контроля за ее прохождением приказом ректора назначаются руководители практики из числа преподавателей кафедры экологии. При проведении практики в организации (предприятии) с их стороны назначается представитель – руководитель практики от организации.

Выпускающая кафедра формирует контингент руководителей практик, представляет списки руководителей практик в отдел организации учебного процесса УМУ для подготовки приказа по практике; проводит в установленные сроки аттестацию студентов с выставлением оценки за практику; представляет в отдел организации учебного процесса УМУ отчет по проведенной практике по установленной форме.

Контроль за выполнением программы практики осуществляет назначенный руководитель практики совместно с руководителем бакалаврской программы.

Ответственность за организацию и проведение практики несет руководитель бакалаврской программы.

Перед началом практики бакалавр получает индивидуальное задание. По окончании любого вида практики бакалавр должен предоставить письменный отчет.

В качестве базы производственной и преддипломной практик могут быть выбраны организации, с которыми университет заключил договор о сотрудничестве (партнерстве) или организации по выбору студента, с которой также необходимо заключить договор в индивидуальном порядке.

Базами производственной и преддипломной практик могут являться:

- производственные предприятия / организации, осуществляющие хозяйственную деятельность в области недропользования, водопользования, землепользования, использования биологических и др. видов ресурсов;

- предприятия энергетики, машиностроения, автотранспортной отрасли, медицинские учреждения и др.

- экологические / природоохранные организации любой организационно-правовой формы (коммерческие, некоммерческие, государственные, муниципальные);

- органы государственного и муниципального управления;

- в качестве базы практики может выступать кафедра экологии СГТУ имени Гагарина Ю.А., ведущая фундаментальные экологические исследования и исследования в рамках грантов.

При выборе предприятия студент может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для прохождения практики, но и как возможное место будущей работы.

Допускается прохождение следующих форм проведения производственной и преддипломной практик:

- стационарная практика;
- выездная практика (по месту жительства студента);
- выездная полевая практика.

Темы индивидуальных заданий на производственную и преддипломную практики определяются заранее на основе специфики предприятия/организации, с которым заключен договор на прохождение практики студента – выбор определяется видом деятельности и проблемами предприятий и организаций, требующих научно-обоснованных решений; научными интересами студентов и/или руководителей, а также доступностью и практической возможностью сбора информации по выбранной теме.

Тема индивидуального задания должна быть актуальной, то есть полученные данные, предложения и разработки должны иметь научное и практическое значение. Исследования и разработки должны быть выполнимы за время практики, могут являться продолжением разработок, полученных за время прохождения производственной или преддипломной практики; выполнение задания в полном объеме должно позволить получить весомые, обоснованные и защищаемые результаты по результатам практики.

Работы по производственной и преддипломной практикам могут вестись по таким направлениям как:

- проведение производственного экологического контроля, экологическая отчетность предприятий;
- оценка производственной деятельности предприятий в области использования природных ресурсов в условиях законодательства РФ;
- проведение экологического мониторинга;
- паспортизация, утилизация и переработка отходов предприятий;
- изучение работы очистных сооружений предприятия, оценка качества поверхностных и сточных вод, атмосферного воздуха;
- исследование и пути повышения эффективности различных методов рекультивации нарушенных земель;
- организация экологического управления на предприятиях;
- освоение методов контроля загрязняющих веществ в стоках, выбросах предприятия;
- освоение методов рационального природопользования по ресурсам (вода, лес, недра, животный, растительный мир) в региональных специально уполномоченных органах МПР;
- порядок разработки технических нормативов в экологических проектных организациях области;
- порядок и методы проведения государственной экологической экспертизы в региональных отделениях МПР и Росприроднадзора;

- порядок проведения санитарного надзора и экспертизы, лицензирования хозяйственной деятельности;

Примерный перечень тем индивидуальных исследований:

1. Оценка производственной деятельности N-го предприятия в области использования водных ресурсов в условиях нового законодательства Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды и природопользования

2. Оценка качества поверхностных и сточных вод с N-го предприятия.

3. Изучение воздействия выбросов на прилегающей территории N-го предприятия.

4. Стоимостный расчёт потенциального ущерба природным комплексам при разных условиях техногенных влияний N-го предприятия.

5. Экологические проблемы N-го предприятия.

6. Расчет размера вреда причиненного водному объекту вследствие нарушения водного законодательства N-ым предприятием.

7. Паспортизация отходов N-го предприятия как основа контроля техногенного воздействия на экосистемы.

8. Административные инструменты управления качеством окружающей среды.

9. Экологические проблемы питьевого водопотребления Саратовской области (на примере г.Саратов)

10. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

11. Расчет нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на примере N-го предприятия.

12. Основы управления водоснабжением и водоотведением в городском коммунальном хозяйстве.

13. Экологическое обоснование влияния техники и технологии материалов на природные ресурсы (на примере N-го предприятия).

14. Промышленное производство как фактор загрязнения окружающей среды (на примере N-го предприятия).

Обязанности руководителя производственной/преддипломной практик от университета

1. Совместно с деканатом формирует списки студентов, которые должны проходить практику; учитывает студентов, обучающихся по договорам с предприятиями;

2. Согласовывает с организацией программу практики и календарные сроки ее проведения, представляет списки студентов на прохождение практики, а также, в случае необходимости, подготавливает требуемые документы для получения допуска к работам по специальной тематике;

3. Проводит собрание студентов, знакомит их со сроками и порядком прохождения практики; выясняет, кто из студентов работает в соответствии с профилем обучения или самостоятельно нашел место для прохождения практики (с этими студентами следует согласовать тему и индивидуальное задание по практике); остальным студентам предлагает возможные места

прохождения практики с учетом заявок от предприятий, в том числе имеющих в отделе организации учебного процесса УМУ;

4. Согласовывает тематику и содержание практики с научным руководителем студента (при наличии научного руководителя);

5. Осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;

6. Осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой студентов;

7. Оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики.

Обязанности руководителя производственной/преддипломной практик от организации

1. Контролирует организацию практики в соответствии с программой и заключенным договором на проведение практики, обеспечивает студента-практиканта рабочим местом;

2. Создает необходимые условия для выполнения студентами программы практики, обеспечивает соблюдение ими правил внутреннего распорядка и техники безопасности;

3. Предоставляет возможность студентам-практикантам ознакомиться с организацией работ в подразделениях и участвовать в их производственной деятельности, выполняя конкретные задания на рабочих местах;

4. Оказывает помощь практикантам в подборе необходимых материалов для выполнения индивидуальных заданий;

5. По окончании практики дает отзыв о работе практиканта и качестве подготовленного им отчета.

Обязанности студента, проходящего производственную или преддипломную практики

1. Участвует в производственной деятельности подразделения, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;

2. Обосновывает целесообразность разработки темы;

3. Подбирает необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);

4. Проводит их анализ, систематизацию и обобщение;

5. Осваивает оборудование, аппаратуру на рабочем месте и учится самостоятельно их использовать;

6. Выполняет предусмотренный планом объем работ по реализации темы;

7. Осуществляет обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов;

8. Изучает и полностью подчиняется правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на предприятии и на рабочих местах;

9. Отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики;

10. По окончании практики представляет руководителю практики от университета письменный отчет по установленной форме и защищает его.

Общая структура всех 4 видов практик, которые проходит студент при обучении по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», выглядит следующим образом:

1 этап. Подготовительный

Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Знакомство с содержанием рабочей программы практик, разъяснение обязанности студентов, формы отчетности по практике, порядка аттестации и т.д.

2 этап. Основной (практический)

Поиск и анализ информации по заданиям, формулирование целей и задач исследования; составление обзора современных публикаций по теме исследования, сбор эмпирических данных, необходимых для решения поставленных задач. Осуществление выбора методологических и инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; апробация современных методов сбора, обработки и анализа данных. Анализ достоверности полученных результатов. Анализ и интерпретация экологической информации.

3 этап. Заключительный

Подготовка отчета по практике, в котором должны быть отражены результаты работы.

4. Методические рекомендации

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС направления 05.03.06 «Экология и природопользование», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности бакалавров.

4.1 1-я и 2-я Учебные практики

В процессе прохождения Учебных практик студенты получают профессиональные навыки самостоятельного проведения научно-исследовательских (в т.ч. и лабораторных) работ в области экологии и природопользования и описания их результатов; использования для решения познавательных задач различных источников информации (в т.ч. на иностранных языках).

В ходе исследований используются следующие образовательные технологии:

- контекстная:

развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в проведении научно-исследовательской деятельности на базе прохождения практики;

- поисково-исследовательская:

ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых по месту прохождения практики;

освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических и других процессов; принятие участия в конкретном научно-исследовательском эксперименте;

сбор, изучение и анализ материалов по теме исследования, обоснование цели и задач исследования и подготовка развернутого плана работы на основе обработки, интерпретации и обобщения изученного материала;

- учебного проектирования:

написание отчета и его редактирование;

составление библиографического списка источников, используемых в подготовке текста отчета.

Применяются научно-исследовательские технологии:

- методы сбора, обработки, анализа различной информации, наблюдений;

- технологии построения документов, как в бумажном, так и в электронном варианте, формулирование рекомендаций и предложений.

1-ая и 2-ая Учебные практики направлены на формирование у бакалавров следующих компетенций:

- ОПК-1: владеть базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию;

- ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

- ОПК-3: владеть профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования;

- ОПК-4: владеть базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

- ПК-21: владеть методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

В результате прохождения **1-ой Учебной практики** бакалавр:

должен знать:

в области компетенции ОПК-1

- основы статистической обработки первичных полевых данных;
- методы простейшего математического моделирования сложных систем.

в области компетенции ОПК-2

- правила проведения полевых научно-исследовательских работ;
- биологическое разнообразие растений и животных региона;

в области компетенции ОПК-3

- основы смежных с экологией научных дисциплин;
- правовые основы функционирования ООПТ;

в области компетенции ОПК-4

- основы концепции современной экологии;
- теорию природоохранной деятельности;

в области компетенции ПК-21

- основы компьютерной обработки первичных полевых данных.

должен уметь:

в области компетенции ОПК-1

- применять современные математические методы к описанию экосистем;
- описывать процессы происходящие в экосистемах.

в области компетенции ОПК-2

- описывать процессы происходящие в экосистемах;
- анализировать химический состав компонентов экосистем.

в области компетенции ОПК-3

- применять понятийный аппарат смежных с экологией дисциплин для описания экосистем различного иерархического уровня;
- описывать процессы происходящие в экосистемах.

в области компетенции ОПК-4

- применять теоретические концепции современной экологии к реально существующим экосистемам.

в области компетенции ПК-21

- применять различные способы получения первичных полевых данных.

должен владеть:

в области компетенции ОПК-1

- навыками проведения сбора полевых данных.исследовательских работ;

в области компетенции ОПК-2

- навыками проведения полевых исследовательских работ;
- методами учёта и идентификации растений и животных;
- методами оценки влияния человека на окружающую среду.

в области компетенции ОПК-3

- методами различных разделов географии, геологии и природопользования применительно к живым системам.

в области компетенции ОПК-4

- базовыми представлениями о теоретических основах современной экологии и смежных дисциплин.

в области компетенции ПК-21

- специализированными способами получения полевых данных;
- навыками составления отчетных документов.

В результате прохождения **2-ой Учебной практики** бакалавр:

должен знать:

в области компетенции ОПК – 1:

- основные понятия и методы математического анализа, необходимые для выполнения профессиональных задач;

в области компетенции ОПК – 2:

- основные характеристики жизни как феномена,
- важнейшие биологические процессы, протекающие на организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи;

- о структуре биоразнообразия своей области или района исследования;

в области компетенции ОПК – 3:

- особенности строения почвенного покрова, геологические и тектонические особенности строения земной коры, географическую номенклатуру;

в области компетенции ОПК – 4:

-структуру биологических сообществ и виды их взаимодействия;
-роль биоты в глобальных процессах, о биологической миграции элементов и превращении энергии в биосфере;

в области компетенции ПК – 21:

- основы современных технологий сбора, обработки и представления экологической информации;

должен уметь:

- проводить исследования согласно специальным методикам;
-планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования;

- определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей;

в области компетенции ОПК – 1:

- проводить соответствующую математическую обработку результатов и формировать сводные таблицы;

- выполнять расчеты, в том числе с применением методов

статистической обработки результатов;

в области компетенции ОПК – 2:

- использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их изменчивости, их структуре и функционировании при проведении мониторинга окружающей среды;

в области компетенции ОПК – 3:

- анализировать состояние почвенных ресурсов и геологических процессов;
 - адаптировать экологические задачи к условиям региона с учётом их геологического строения;
 - конструировать модели геологических процессов и явлений, влияющих на экосистемы;
 - давать прогнозы состояния природной геологической среды в регионе,
 - прослеживать взаимосвязь между географией и экологией;
- в области компетенции ОПК – 4:*
- определять структуру и функции биотических сообществ, их видовое и функциональное разнообразие;
 - выявлять ведущие природные абиотические факторы, воздействующие на живые сообщества;
- в области компетенции ПК – 21:*
- получать научные знания, используя различные источники информации;
 - самостоятельно работать с литературными источниками, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры и обобщать полученные знания;
 - получать, обрабатывать и анализировать информацию, полученную в ходе полевых и лабораторных исследований;

должен владеть:

- методами анализа и обработки экспериментальных данных,
 - методикой поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем, методами проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований;
 - навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе: принимать различные точки зрения и гипотезы;
 - методами оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов), навыками проведения современного экологического эксперимента и обработки его результатов, навыками работы с лабораторным оборудованием и материалами;
 - навыками определения наиболее эффективных форм, методов и средств самостоятельной работы в зависимости от поставленных учебных задач;
- в области компетенции ОПК – 1:*
- методами построения математической модели типовых профессиональных задач, математическими методами обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию;
- в области компетенции ОПК – 2:*
- методами отбора и анализа биологических и химических проб;

- приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации для решения поставленных профессиональных задач;

в области компетенции ОПК – 3:

- лабораторными и полевыми методами исследования геологического строения и почвенного профиля;

- практическими навыками работы с научными и методическими материалами природоохранной направленности;

- навыками работы с географическими картами;

в области компетенции ОПК – 4:

- комплексом общеэкологических знаний, направленных на формирование экологического мировоззрения;

- навыками оценки и прогнозирования состояния популяций и экосистем.

в области компетенции ПК – 21:

- навыками представления научного материала с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы со специальной литературой, методами и приемами работы со специальными установками, аппаратурой, приборами для проведения экологических работ;

- навыками сбора, обработки и анализа информации;

- методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования.

4.2 Производственная и преддипломная практики

В процессе прохождения производственной и преддипломной практик студенты получают профессиональные навыки самостоятельного проведения научно-исследовательских (в т.ч. и лабораторных) работ в области экологии и природопользования и описания их результатов; использования для решения познавательных задач различных источников информации (в т.ч. на иностранных языках).

В ходе исследований используются следующие образовательные технологии:

- контекстная:

- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в проведении научно-исследовательской деятельности на базе прохождения практики;

- поисково-исследовательская:

- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических и других процессов; принятие участия в конкретном научно-исследовательском эксперименте;

сбор, изучение и анализ материалов по теме исследования обоснование цели и задач исследования и подготовка развернутого плана работы на основе обработки, интерпретации и обобщения изученного материала;

- учебного проектирования:

разработка методологических и теоретических основ исследования (актуальность, научная и практическая значимость, принципы и методы работы);

написание отчета и его редактирование;

составление библиографического списка источников, используемых в подготовке текста отчета.

Применяются научно-исследовательские технологии:

- методы сбора, обработки, анализа различной информации, наблюдений, экспертных опросов;

- приемы подхода моделирования к разработке проектов;

- приемы отбора инструментальных средств для обработки информации по экологии;

- приемы работы с пакетами профессиональных компьютерных программ;

- технологии построения документов, как в бумажном, так и в электронном варианте, формулирование рекомендаций и предложений.

Производственная и преддипломная практики направлены на формирование у студентов следующих компетенций:

- ОПК-6: владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

- ОПК-7: способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

- ОПК-8: владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;

- ОПК-9: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- ПК-21: владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

В результате прохождения **производственной и преддипломной практик** бакалавр:

должен знать:

- а) основы природопользования для решения производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
- б) закономерности экологии;
- в) закономерности экологического мониторинга
- г) принципы поиска информации в реферируемых библиографических базах данных (elibrary.ru, shpringer.org, www.viniti.ru и др);
- д) методы геоэкологических исследований в практике эколога;
- е) методы современных компьютерных и ГИС-технологий для решения производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
- ж) подходы к техническому переводу иноязычной профессиональной литературы, необходимой в практической деятельности эколога;
- з) методы математического моделирования в приложении к задачам экологии;
- и) химические свойства экотоксикантов и методы их химической деструкции в окружающей среде;
- к) почвоведческие методы исследования объектов окружающей среды: сравнительно-географический, морфогенетический, маршрутные и стационарные методы;
- л) современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи;
- м) принципы, на которых построены методики проведения исследования и обработки полученных результатов;
- н) порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;
- о) программу научно-исследовательских работ организации, в которой проводится практика;
- п) направления работы, научных исследований и основные достижения коллектива базы практики;
- р) особенности применения полученных знаний при осуществлении научных исследований в области экологии и природопользования;

должен уметь:

- а) пользоваться правовыми основами природопользования для решения профессиональных задач;
- б) применять принципы природопользования к анализу техногенных процессов;
- в) разрабатывать рекомендации по снижению уровня загрязнений;
- г) систематизировать (реферировать, аннотировать, обобщать) информацию, полученную из библиографических источников;
- д) применять закономерности экологического картографирования в решении профессиональных задач;
- е) создавать базы данных для решения профессиональных задач;
- ж) выбирать наиболее оптимальные подходы для реализации профессиональной коммуникации;

- з) применять математические модели для оптимизации профессиональной деятельности;
- и) применять базовые закономерности физики в решении профессиональных задач;
- к) применять базовые закономерности географии в решении профессиональных задач.
- л) работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- м) проводить соответствующую математическую обработку результатов и формировать сводные таблицы;
- н) проводить исследования согласно специальным методикам;
- о) планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования, творчески подходить к решению экологических проблем, используя передовой опыт отечественной и зарубежной науки, самостоятельно порождать новые идеи;
- п) получать современные научные знания, используя различные источники информации, вести поиск литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации, самостоятельно работать с литературными источниками, реферировать научные и философские труды, составлять аналитические обзоры и обобщать полученные знания;
- р) обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

должен владеть:

- а) навыками прогнозирования стратегий устойчивого эколого-экономического развития для решения профессиональных задач;
- б) подходами к планированию экологически безопасной деятельности производственного предприятия;
- в) методами оценки экологического риска на производственных экосистемах.
- г) подходами библиографического поиска литературных и других информационных источников экологической тематики
- д) полевыми методами в практике экологических исследований.
- е) навыками использования программных средств для решения профессиональных задач;
- ж) основами лексики и грамматики иностранного языка;
- з) подходами информационных технологий для решения экологических проблем;
- и) методами биологических исследований в практике эколога;
- к) методами геологических исследований в практике эколога
- л) разговорно-бытовой и профильной речью по специальности для активного общения в научной и социально-общественной сферах деятельности, навыками поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования;

м) методами анализа и обработки экспериментальных данных, навыками представлениями научного материала с использованием современных информационных технологий;

н) навыками работы со специальной литературой, методами и приемами работы со специальными установками, аппаратурой, приборами для проведения экологических работ;

о) методикой поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем, методами проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований;

п) навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе: принимать различные точки зрения и гипотезы;

р) методами оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов), навыками проведения современного экологического эксперимента и обработки его результатов, навыками работы с лабораторным оборудованием и материалами;

с) методами прикладной реализации научных исследований.

5. Ответственность и оформление результатов практики

По окончании **1-ой и 2-ой Учебных практик** бакалавр должен предоставить дневник практики и письменный отчет по практике, а также электронную версию отчета.

Руководитель практики в ходе проверки отчета о результатах практики выявляет насколько полно и глубоко студент изучил вопросы, определенные заданиями.

Отчет по практике должен иметь титульный лист (приложение А) и содержать следующие разделы:

- введение с указанием цели практики;
- характеристика предмета исследования;
- методики получения информации;
- анализ полученных результатов;
- выводы и предложения;
- список использованных источников.

Отчет по практике считается успешно сделанным в том случае, если содержит все структурные элементы и оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

По окончании **производственной и преддипломной практик** студент должен предоставить с места практики характеристику, подписанную руководителем практики от предприятия (учреждения, организации) и заверенную печатью предприятия (учреждения, организации), дневник практики (приложение Б) и письменный отчет по практике.

Руководитель практики в ходе проверки отчета о результатах практики выявляет насколько полно и глубоко студент изучил вопросы, определенные индивидуальным заданием.

Характеристика должна содержать оценку студента как специалиста, овладевшего определенным набором профессиональных компетенций, позволяющим ему осуществлять научно-исследовательскую, проектно-производственную и организационно-управленческую деятельность; его способность к творческому мышлению, инициативность и дисциплинированность, возможные направления дальнейшего совершенствования, недостатки и пробелы в подготовке студента, а также дифференцированную оценку выполнения им работ, предусмотренных индивидуальной программой практики.

В отчет по производственной и преддипломной практикам включается информация общего характера (фамилия, имя, отчество студента; вид практики и место её прохождения; период прохождения практики), а также сведения, характеризующие содержание работы студента и отражающие выполнение им программы преддипломной практики. Отчет должен быть оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отчет должен иметь титульный лист (приложение А) и индивидуальное задание (см. в приложении Б). Отчет сдается также в электронном виде для последующей передачи в библиотеку.

Отчет по практике должен содержать следующие разделы:

- введение с указанием цели практики;
- характеристика предмета исследования;
- методики получения информации;
- анализ полученных результатов;
- выводы и предложения;
- список использованных источников.

Отчет по практике считается успешно сделанным в том случае, если содержит все структурные элементы и оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

6. Критерии оценки практики

В процессе прохождения **1-ой Учебной практики** у бакалавров должны сформироваться компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-21.

Уровни освоения компетенции ОПК-1

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: основные методы полевого изучения окружающей

(удовлетворительный)	<p>среды.</p> <p>Умеет: применять понятийный аппарат учений о геосферах к описанию конкретных экосистем.</p> <p>Владеет: элементарными методами описания экосистем.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: основные методы полевого изучения окружающей среды, биологическое разнообразие растений и животных Саратовской области.</p> <p>Умеет: оценивать воздействие благоприятных и неблагоприятных факторов окружающей среды на экосистемы.</p> <p>Владеет: узкоспециализированными методами описания сообществ растений и животных.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: основные методы полевого изучения окружающей среды, биологическое разнообразие растений и животных Саратовской области и влияющие на них экологические факторы.</p> <p>Умеет: диагностировать риски для экосистем района исследования, находящиеся на различных иерархических уровнях организации.</p> <p>Владеет: методами описания состава, структуры и динамики естественных и антропогенно нарушенных экосистем.</p>

Уровни освоения компетенции ОПК-2

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: особенности отбора проб в различных экосистемах.</p> <p>Умеет: идентифицировать различные виды растений и животных.</p> <p>Владеет: навыками оценки биологического разнообразия сообщества.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: особенности отбора и анализа проб в различных экосистемах.</p> <p>Умеет: идентифицировать различные виды растений и животных и проводить их описание.</p> <p>Владеет: навыками оценки биологического разнообразия территории.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: особенности отбора и анализа проб в экосистемах различного иерархического уровня.</p> <p>Умеет: идентифицировать различные виды растений и животных и проводить их описание и определять роль в сообществах.</p> <p>Владеет: навыками оценки биологического разнообразия региона.</p>

Уровни освоения компетенции ОПК-3

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: понятие «сложная система».</p> <p>Умеет: применять профессионально-профилированные знания в области общей экологии на практике.</p> <p>Владеет: методами общей экологии.</p>
Продвинутый	Знает: характеристики сложных систем различного

(хорошо)	иерархического уровня. Умеет: применять профессионально-профилированные знания в области общей экологии и географии на практике. Владеет: методами общей экологии и географии.
Высокий (отлично)	Знает: особенности поведения сложных систем различного иерархического уровня. Умеет: применять профессионально-профилированные знания в области общей экологии, географии, геологии и общего почвоведения на практике. Владеет: методами общей экологии, географии, геологии и общего почвоведения.

Уровни освоения компетенции ОПК-4

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: понятие «сложная система». Умеет: применять базовые представления в области общей экологии на практике. Владеет: методами общей экологии.
Продвинутый (хорошо)	Знает: характеристики сложных систем различного иерархического уровня. Умеет: применять базовые представления в области общей экологии и охраны окружающей среды на практике. Владеет: методами общей экологии и охраны окружающей среды.
Высокий (отлично)	Знает: особенности поведения сложных систем различного иерархического уровня. Умеет: применять базовые представления в области общей экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды, экологии человека и социальной экологии на практике. Владеет: методами общей экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды, экологии человека и социальной экологии.

Уровни освоения компетенции ПК-21

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основы компьютерной грамотности. Умеет: использовать основные способы получения первичных полевых данных. Владеет: навыками описания экосистем.
Продвинутый (хорошо)	Знает: принципы применения компьютерных технологий при обработке материала полевых исследований. Умеет: использовать основные способы получения и обработки первичных полевых данных. Владеет: навыками составления формализованных отчётных документов.
Высокий (отлично)	Знает: основы моделирования процессов в живых системах. Умеет: использовать различные способы получения, обработки и интерпретации первичных полевых данных. Владеет: навыками составления отчёта о практике.

В процессе прохождения **2-ой Учебной практики** у бакалавров должны сформироваться компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-21.

Уровни освоения компетенции ОПК – 1

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основные принципы статистической обработки информации, полученной в ходе решения профессиональных задач
	Умеет: статистически обрабатывать полученную экологическую информацию
	Владеет: основными методами обработки экспериментальных данных
Продвинутый (хорошо)	Знает: основные способы математической обработки информации, полученной в ходе учебной практики
	Умеет: применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
	Владеет: математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию
Высокий (отлично)	Знает: основные способы математической обработки информации.
	Умеет: обрабатывать информацию и анализировать данные экологических исследований с помощью математических методов
	Владеет: основами математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения различных задач профессиональной деятельности

Уровни освоения компетенции ОПК – 2

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: макросистематику живых организмов, морфо-анатомические характеристики основных систематических групп живых существ; методологию, формы и методы научных исследований в экологии
	Умеет: изготавливать биологические микро- и макропрепараты, объяснить значение основных групп растений и животных в формировании рассматриваемой среды, проводить отбор проб для химического и биологического анализа;
	Владеет: методами отбора и анализа биологических и химических проб
Продвинутый (хорошо)	Знает: частные методики биоиндикации, классификацию и теоретические основы химических и биологических методов анализа, теорию и практику современных экологических исследований;
	Умеет: собирать и анализировать полевую информацию о состоянии природной среды; пользоваться основными методиками биоэкологического мониторинга и методами выбора подходящего индикатора

	Владеет: основными методами зоо-, фитоиндикации и индикации с использованием микроорганизмов
Высокий (отлично)	Знает: значение химических, физико-химических и биологических методов анализа при решении профессиональных задач в области экологии и природопользования
	Умеет: оценивать качество воды, воздух, почв биоиндикационными методами; предсказывать последствия антропогенных воздействий на природные популяции растений, животных и их сообществ
	Владеет: навыками идентификации и описания биологического разнообразия; приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации для решения поставленных профессиональных задач

Уровни освоения компетенции ОПК – 3

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: морфологические признаки почв; строение почвенного профиля; геологические процессы, их классификацию и механизмы; влияние человека на развитие Земли;
	Умеет: различать почвенные горизонты по морфологическим признакам; четко формулировать основные географические понятия; качественно и количественно оценивать различные географические явления;
	Владеет: навыками отбора и анализа почвенных и геологических проб; методы исследования почв;
Продвинутый (хорошо)	Знает: механические, водно-физические, физико-механические и химические свойства почв; причины ухудшения почвенного плодородия и деградации почвенного покрова;
	Умеет: использовать лабораторные методы описания морфологии, исследования химических свойств антропогенных почв и подбирать рекомендации с целью их улучшения; проводить тестирование почв с помощью биологических систем; определять координаты географического объекта, пользоваться легендой карты; использовать полученные знания и практические навыки в области общей геологии, теоретической и практической географии при прохождении учебной практики
	Владеет: навыками работы с географическими, в т. ч. почвенными и геологическими картами; лабораторными методами описания морфологии, исследования химических свойств антропогенных почв
Высокий (отлично)	Знает: почвы Саратовской области, особенности их формирования, причины ухудшения почвенного плодородия и деградации; основы региональной геологии, географии и почвоведения, геологические и тектонические особенности строения, рельеф и природные ресурсы Саратовской области; особенности животного и растительного мира Саратовской области
	Умеет: анализировать современное состояние почвенных

	ресурсов Саратовской области; делать описание погоды и климата определенной территории; анализировать карты (климатические, синоптические, демографические и др.);
	Владеет: современными методами обработки геологической и географической информации; методами и навыками проведения полевого эксперимента по изучению геолого-географических особенностей Саратовской области

Уровни освоения компетенции ОПК-4

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основные экологические законы; виды действия важнейших лимитирующих факторов абиотической и биотической среды, определение и структуру популяций, понятие и структуру сообществ
	Умеет: разъяснять действие законов экологии в природе; определять характер адаптации организмов
	Владеет: понятийным аппаратом по курсу дисциплины; навыками характеристики и описания живых систем разного уровня
Продвинутый (хорошо)	Знает: принципы воздействия экологических факторов на живые организмы; динамические и статические характеристики популяции; динамику сообществ
	Умеет: создавать схемы взаимодействия организмов и популяций в сообществе, давать оценку продуктивности и устойчивости экосистем
	Владеет: навыками оценки и прогнозирования состояния экосистем
Высокий (отлично)	Знает: экологические формы организмов в зависимости от различных факторов; виды организменных и популяционных адаптаций, показатели жизнеспособности популяций
	Умеет: определять условия территории по набору жизненных форм растений и животных
	Владеет: методами и способами определения экологического спектра; методами определения биологической продуктивности в экосистеме

Уровни освоения компетенции ПК-21

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: сущность и значение информации в решении профессиональных задач
	Умеет: использовать основные методы экологических дисциплин, освоенных в ходе теоретического обучения, для получения информации, необходимой для решения поставленных профессиональных задач
	Владеет: методами обработки экологической информации, полученной в ходе учебной практики
Продвинутый (хорошо)	Знает: способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций

	Умеет: использовать, хранить и перерабатывать полученную информацию с применением вычислительной техники
	Владеет: методами информационных технологий для получения и переработки эколого-картографического материала в ходе полевых исследований
	Знает: средства реализации информационных технологий при решении профессиональных задач
Высокий (отлично)	Умеет: использовать современные технические средства и информационно-коммуникационные технологии для решения поставленных профессиональных задач
	Владеет: современными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки экологической информации, позволяющими применять полученные в ходе обучения знания при достижении поставленной профессиональной задачи

В процессе прохождения **производственной и преддипломной практик** у бакалавров должны сформироваться компетенции ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-21.

Уровни освоения компетенции ОПК-6

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные законы природопользования Умеет: применять принципы устойчивого развития для оценки состояния природных комплексов Владеет: базовыми правовыми навыками для решения профессиональных задач.
Продвинутый (хорошо)	Знает: принципы природопользования, лежащие в основе деятельности промышленных предприятий Умеет: применять принципы устойчивого эколого-экономического развития Владеет: навыками использования современного природоохранного законодательства в промышленности
Высокий (отлично)	Знает: принципы природопользования, лежащие в основе устойчивого развития промышленной среды Умеет: применять принципы устойчивого эколого-экономического развития для оценки состояния промышленных экосистем Владеет: навыками использования современного природоохранного законодательства в решении задач устойчивого эколого-экономического развития промышленного предприятия

Уровни освоения компетенции ОПК-7

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные законы экологии Умеет: применять принципы природопользования к

	<p>обеспечению стабильного функционирования природных экосистем</p> <p>Владеет: базовыми подходами к оценке уровня экологической безопасности экосистемы</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: границы применимости экологических закономерностей</p> <p>Умеет: применять принципы природопользования к обеспечению стабильного функционирования природно-техногенных комплексов</p> <p>Владеет: подходами к оценке уровня экологической безопасности в природно-техногенных экосистемах</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: современные экологические концепции</p> <p>Умеет: применять принципы природопользования к обеспечению стабильного функционирования экосистемы производственного предприятия</p> <p>Владеет: подходами к оценке уровня экологической безопасности производственного предприятия</p>

Уровни освоения компетенции ОПК-8

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: основные принципы экологического мониторинга природных экосистем</p> <p>Умеет: применять подходы к снижению загрязнения окружающей среды</p> <p>Владеет: базовыми подходами к оценке экологического риска</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: основные принципы экологического мониторинга природно-техногенных экосистем</p> <p>Умеет: применять подходы к снижению загрязнения окружающей среды, производимого за счет техногенных источников</p> <p>Владеет: подходами к оценке взаимосвязи экологического риска на производственном объекте и вызывающими его природными и техногенными факторами</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: основные принципы экологического мониторинга производственного предприятия</p> <p>Умеет: разрабатывать комплексный план снижения загрязнения окружающей среды на производственном объекте</p> <p>Владеет: подходами к разработке методики оценки уровня экологического риска на производственном объекте.</p>

Уровни освоения компонент компетенции ОПК-9

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: принципы действия основных поисковых порталов среды Интернет</p> <p>Умеет: составлять рефераты отдельных литературных источников экологической тематики</p> <p>Владеет: принципами поиска литературных источников экологической тематики в библиотечной системе</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: принципы поиска библиографической экологической</p>

	<p>информации в реферируемых базах данных (elibrary.ru, shpringer.org, www.viniti.ru и др), изданных в определенном временном интервале.</p> <p>Умеет: составлять обзоры из нескольких литературных источников данной тематики</p> <p>Владеет: принципами поиска экологической информации с помощью электронных справочных библиографических систем</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: принципы отбора библиографической экологической информации в реферируемых базах данных (elibrary.ru, shpringer.org, www.viniti.ru и др) по направлению своей научной работы.</p> <p>Умеет: составлять аннотированные узкоспециализированные обзоры библиографических источников заданной экологической тематики</p> <p>Владеет: навыками отбора библиографических источников экологической информации в соответствии с их уровнем релевантности в справочных электронных базах данных</p>

Уровни освоения компетенции ПК-21

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: базовые геоэкологические (теоретические и эмпирические методы) исследования объектов окружающей среды</p> <p>Умеет: применять закономерности экологического картографирования для обработки результатов экспериментов</p> <p>Владеет: навыками полевой работы в геоэкологической лаборатории</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: подходы информационного, структурного, позиционного анализа в геоэкологических исследованиях.</p> <p>Умеет: применять необходимые принципы и модели экологического картографирования для интерпретации полученных данных</p> <p>Владеет: методами инженерно-экологических изысканий: зондирование, штамповые испытания, метод остаточных деформаций, исследование остаточной электрической проводимости.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: комплексные геоэкологические методы для изучения почвенных режимов, водного и теплового балансов, структуры почвенного покрова, почвенного мониторинга, картирования почв, земельного кадастра в условиях функционирования промышленных объектов</p> <p>Умеет: разрабатывать собственные методы анализа полевой экологической информации на основе подходов современного экологического картографирования</p> <p>Владеет: навыками лабораторных геоэкологических исследований, в том числе с применением лабораторной техники.</p>

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практик, проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета (зачет с оценкой).

К зачету по 1-ой и 2-ой Учебным практикам бакалавры допускаются после предоставления следующих документов и материалов:

- зачетного письменного отчета по практике, оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями и содержащего выводы;
- доклада, сопровождающегося мультимедийной презентацией.

Отчет считается успешно сделанным в том случае, если содержит все структурные элементы и оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Шкала оценивания – «зачтено/не зачтено». «Зачтено» по отчету ставится в случае выполнения всех обозначенных критериев и в случае, если отчет сдан в течение первой недели после окончания практики. Если имеются какие-то неточности по содержанию и оформлению отчета, то он возвращается студенту на доработку (в течение текущей недели) и затем вновь сдается на проверку. «Не зачтено» ставится в случае, если студент не сдал отчет или не сдал отчет в течение текущей недели после возвращения его на доработку.

В соответствии с отчетом по итогам и результатам практики бакалавр готовит **доклад** и мультимедийную презентацию, с которыми выступает на зачете. Выступление с докладом должно занимать примерно 5 минут и сопровождаться презентацией, выполненной при помощи современных средств визуального представления информации, снабженной иллюстрациями, отражающими основные результаты исследований. После завершения доклада студент отвечает на заданные вопросы, демонстрируя степень сформированности компетенций.

Выступление с докладом оценивается по 5-балльной шкале.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- студент в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения и правильным использованием специальной профессиональной терминологии;
- студент четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых построены методики проведения исследований и обработки полученных результатов, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;
- презентация снабжена правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты исследований.

Отметка **«хорошо»** ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;

- студент с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- подготовленная презентация не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и/или не вполне отражают результаты исследований и требуют пояснений.

Отметка **«удовлетворительно»** ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;

- студент с затруднениями и / или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых построены методики проведения исследования и обработки полученных результатов, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- презентация к докладу не иллюстрирует основные результаты научного исследования.

Отметка **«неудовлетворительно»** ставится при условии, если:

- студент не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует несформированность компетенций и /или их частей.

Зачет выставляется по итогам выступления бакалавра с докладом по результатам практики.

Отметка **«отлично»** по 1-ой и 2-ой Учебной практике ставится при условии, если:

- студент в срок (первая неделя после окончания практики) подготовил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения научно-исследовательской практики, который отвечает всем предъявляемым требованиям по его составлению;

- имеется положительная характеристика с места практики;

- студент имеет отметку «отлично» по результатам выступления с докладом.

Отметка **«хорошо»** по 1-ой и 2-ой Учебной практике ставится при условии, если:

- студент в срок (первая неделя после окончания практики) подготовил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения научно-исследовательской практики, который отвечает всем предъявляемым требованиям по его составлению;

- имеется положительная характеристика с места практики;

- студент имеет отметку «хорошо» по результатам выступления с докладом.

Отметка «удовлетворительно» по 1-ой и 2-ой Учебной практике ставится при условии, если:

- студент предоставил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения научно-исследовательской практики позже указанного срока (первая неделя после окончания практики) или позже текущей недели в случае возвращения отчета на переработку;

- имеется положительная характеристика с места практики;

- студент имеет отметку «удовлетворительно» по результатам выступления с докладом.

Отметка «неудовлетворительно» по 1-ой и 2-ой Учебной практике ставится при условии, если:

- студент не прошел научно-исследовательскую практику или не выполнил программу практики в полном объеме;

- студент не предоставил отчёт по индивидуальной работе в течение первой недели после прохождения практики, или отчет не отвечает предъявляемым требованиям по его составлению и не доработан после возвращения в течение текущей недели;

- отсутствует положительная характеристика с места практики;

- студент имеет отметку «неудовлетворительно» по результатам выступления с докладом.

К зачету по **производственной и преддипломной практикам** бакалавры допускаются после предоставления следующих документов и материалов:

- характеристики от руководителя практики от предприятия /организации с подписью руководителя и печатью организации;

- зачетного письменного отчета по научно-исследовательской или научно-педагогической практике, оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями и содержащего практические результаты и выводы;

- доклада, сопровождающегося мультимедийной презентацией.

По окончании производственной/преддипломной практики бакалавр должен предоставить с места практики характеристику, подписанную руководителем практики от предприятия и заверенную печатью предприятия, учреждения или организации, и письменный отчет по научно-исследовательской практике.

Характеристика должна содержать оценку бакалавра как овладевшего определенным набором профессиональных компетенций, позволяющим ему осуществлять научно-исследовательскую, проектно-производственную и организационно-управленческую деятельность; его способность к творческому мышлению, инициативность и дисциплинированность, возможные направления дальнейшего совершенствования, недостатки и

пробелы в подготовке студента, а также дифференцированную оценку выполнения им работ, предусмотренных индивидуальной программой практики.

В отчет по производственной/преддипломной практике включается информация общего характера (фамилия, имя, отчество бакалавра; вид практики и место её прохождения; период прохождения практики), а также сведения, характеризующие содержание работы студента и отражающие выполнение им программы производственной практики. Отчет должен быть оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Отчет по производственной/преддипломной практике должен содержать следующие материалы:

- дневник практиканта;
- характеристику руководителя практики от предприятия;
- отчёт бакалавра по производственной практике.

Отчет считается успешно сделанным в том случае, если содержит все структурные элементы и оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Шкала оценивания – «зачтено/не зачтено». «Зачтено» по отчету ставится в случае выполнения всех обозначенных критериев и в случае, если отчет сдан в течение первой недели после окончания практики. Если имеются какие-то неточности по содержанию и оформлению отчета, то он возвращается студенту на доработку (в течение текущей недели) и затем вновь сдается на проверку. «Не зачтено» ставится в случае, если студент не сдал отчет или не сдал отчет в течение текущей недели после возвращения его на доработку.

В соответствии с отчетом по итогам и результатам производственной/преддипломной практики бакалавр готовит **доклад** и мультимедийную презентацию, с которыми выступает на зачете. Выступление с докладом должно занимать примерно 5 минут и сопровождаться презентацией, выполненной при помощи современных средств визуального представления информации, снабженной иллюстрациями, отражающими основные результаты исследований. После завершения доклада студент отвечает на заданные вопросы, демонстрируя степень сформированности компетенций.

Выступление с докладом оценивается по 5-балльной шкале.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- бакалавр в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения и правильным использованием специальной профессиональной терминологии;
- бакалавр четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых построены методики проведения исследований и обработки полученных результатов, практической

значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- презентация снабжена правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты исследований.

Отметка «**хорошо**» ставится при условии, если:

- бакалавр в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;

- бакалавр с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- подготовленная презентация не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и/или не вполне отражают результаты исследований и требуют пояснений.

Отметка «**удовлетворительно**» ставится при условии, если:

- бакалавр в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;

- бакалавр с затруднениями и / или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых построены методики проведения исследования и обработки полученных результатов, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- презентация к докладу не иллюстрирует основные результаты научного исследования.

Отметка «**неудовлетворительно**» ставится при условии, если:

- бакалавр не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует несформированность компетенций и /или их частей.

Зачет выставляется по итогам выступления бакалавра с докладом по результатам практики.

Отметка «**отлично**» по производственной/преддипломной практике ставится при условии, если:

- бакалавр в срок (первая неделя после окончания практики) подготовил отчет по индивидуальной работе во время прохождения производственной /преддипломной практики, который отвечает всем предъявляемым требованиям по его составлению;

- имеется положительная характеристика с места практики;

- бакалавр имеет отметку «отлично» по результатам выступления с докладом.

Отметка **«хорошо»** по производственной/преддипломной практике ставится при условии, если:

- бакалавр в срок (первая неделя после окончания практики) подготовил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения производственной/преддипломной практики, который отвечает всем предъявляемым требованиям по его составлению;

- имеется положительная характеристика с места практики;

- бакалавр имеет отметку «хорошо» по результатам выступления с докладом.

Отметка **«удовлетворительно»** по производственной/преддипломной практике ставится при условии, если:

- бакалавр предоставил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения производственной/преддипломной практики позже указанно срока (первая неделя после окончания практики) или позже текущей недели в случае возвращения отчета на переработку;

- имеется положительная характеристика с места практики;

- бакалавр имеет отметку «удовлетворительно» по результатам выступления с докладом.

Отметка **«неудовлетворительно»** по производственной/преддипломной практике ставится при условии, если:

- бакалавр не прошел производственную/преддипломную практику или не выполнил программу практики в полном объеме;

- бакалавр не предоставил отчёт по индивидуальной работе в течение первой недели после прохождения практики, или отчет не отвечает предъявляемым требованиям по его составлению и не доработан после возвращения в течение текущей недели;

- отсутствует положительная характеристика с места практики;

- студент имеет отметку «неудовлетворительно» по результатам выступления с докладом.

7. Обеспечение практики

1. Обязательные издания.

1. Болдин, А.П. Основы научных исследований: учебник / А. П. Болдин, В. А. Максимов. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 336 с.

Экземпляров всего: 5

2. Акинин, Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н.И. Акинин. – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2011. – 312 с.

Экземпляров всего: 10

3. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента: учебное пособие / Н. Ю. Афанасьева. – М.: Кнорус, 2010. – 336 с.

Экземпляров всего: 14

4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – М.: ИТК «Дашков и К», 2008. – 244 с.
Экземпляров всего: 10

2. Дополнительные издания. Библиотека 1 печатное издание на 4-х студентов + электронная библиотека

5. Другов Ю.С. Пробоподготовка в экологическом анализе [Электронный ресурс]: практическое руководство/ Другов Ю.С., Родин А.А. – Электрон.текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 855 с. – Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307722.html>

6. Другов Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик [Электронный ресурс]: практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 893 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307708.html>.

7. Степановских, А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: учебник / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.

Экземпляров всего: 3

8. Бродский, А.К. Общая экология: учебник / А.К. Бродский. – М.: Академия, 2010. – 256 с.

Экземпляров всего: 10.

9. Голицын, А.Н. Основы промышленной экологии: учебник / А.Н. Голицын. – М.: Академия, 2002. – 240 с.

Экземпляров всего: 2

10. Перхуткин, В.П. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога): учебно-практическое пособие / Перхуткин В. П. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. – 879 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5072>.

11. Гридэл Т.Е. Промышленная экология: учебное пособие для вузов/ Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.– 526 с.–Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52062>.

12. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е.– М.: Российский университет дружбы народов, 2010.– 108 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>.

3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

13. Симонова, З.А. Методические указания по организации самостоятельной работы бакалавров при прохождении Учебных практик: электронный ресурс/ З.А. Симонова.

<https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/EKL/05.03.06-1/B.2.2/default.aspx>

14. Косарев, А.В. Методические указания по организации самостоятельной работы бакалавров при прохождении

производственной/преддипломной практик: электронный ресурс/ А.В. Косарев.

<https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/EKL/05.03.06-1/B.2.3/default.aspx>

4. Периодические издания

15. Экология: РАН. – М.: Наука, (2013 – 2015), № 1 – 6. – ISSN 0367-0597

16. Теоретическая и прикладная экология. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=27948>.

17. Экология промышленного производства: науч.-прак. журнал. – М.: ФГУП «ВИМИ», (2011 – 2012, 2015), № 1 – 4. – ISSN

18. Экология и промышленность России: обществ.научн.техн.журнал. – М.: ЗАО «Калвис», (2013 – 2015), № 1 – 12. – ISSN 1816-0395

5. Интернет-ресурсы

19. Экология производства (научно-практический портал) – www.ecoindustry.ru

20. Центр экологической информации - www.centreco.ru

21. Экопроект – www.alfa-eko.ru

22. Всероссийский экологический портал – www.ecoportalsu.ru

23. Экология. Навигатор по информационным ресурсам – www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/index.htm

6. Источники ИОС

24. Экология и природопользование (бакалавры)

<https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/EKL/05.03.06-1/default.aspx>

7. Профессиональные Базы Данных

25. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – www.rpn.gov.ru

26. Министерство природных ресурсов и экологии РФ – www.mnr.gov.ru

27. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – www.meteor.ru

28. Интеграл – все для экологов – www.forum.integral.ru

29. Консультант плюс – www.consultant.ru

30. Гарант (информационно-правовой портал) – www.garant.ru

8. Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса (сетевая форма, филиал кафедры на предприятии)

31. Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области

www.minforest.saratov.gov.ru

32. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Саратовской области

www.rpn-saratov.ru