

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1147719	Экология в строительстве

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий	<b>Код ОП</b> 1. 08.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Никифоров Александр Федорович	доктор химических наук, профессор	Профессор	водного хозяйства и технологии воды

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Экология в строительстве

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению вопросов взаимодействия экологических систем с антропогенной деятельностью. Изучение экологии в строительстве, создает условия по предупреждению причин возникновения экологических проблем при возведении зданий и сооружений. В модуле особо рассмотрены проблемы влияния строительной деятельности на экологические системы земельных и водных объектов, на растительный и животный мир, а также воздействие строительных машин и механизмов на физическое (шум) и химическое загрязнение атмосферы. Рассмотрены вопросы экологических последствий и пути оптимального ведения строительных работ при обращении с отходами, водоотведении и сбросе поверхностных, промышленных и хозяйственно бытовых сточных вод. Рассмотрены нормативные документы экологического права.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Экология в строительстве	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Безопасность жизнедеятельности
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Экология в строительстве	УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	З-1 - Сделать обзор основных опасностей, их свойств и характера воздействия на человека и окружающую среду З-2 - Изложить классификации и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения

	<p>жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>У-1 - Идентифицировать техногенные и экологические угрозы и риски, негативно влияющие на жизнь и здоровье человека</p> <p>У-3 - Выбирать безопасные условия жизнедеятельности и труда человека в современном мире, в том числе при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях</p> <p>П-1 - Разработать комплекс мероприятий по поддержанию безопасности жизнедеятельности на основе оценки экологических рисков и рисков воздействия опасностей на человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в</p>

		<p>соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p>
	<p>ПК-39 - Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>З-9 - Перечислить нормы по промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p>З-10 - Привести классификацию экологических факторов среды</p> <p>З-11 - Воспроизвести процедуру контроля качества окружающей среды</p> <p>З-12 - Перечислить виды воздействия на экосистемы</p> <p>У-7 - Оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p> <p>У-8 - Оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экология в строительстве**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Никифоров Александр Федорович	доктор химических наук, профессор	Профессор	водного хозяйства и технологии воды

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Никифоров Александр Федорович, Профессор, водного хозяйства и технологии воды**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Возникновение и развитие экологии как науки. Экология в строительстве	Основные тенденции в историческом становлении экологии. Современные представления о месте этой дисциплины среди наук естественного цикла. Методы экологии и основные понятия, направления строительной экологии.
2	Основы общей экологии и экологии человека	Биосфера. Экосистемы, Роль живого вещества в существовании биосферы. Состав и функциональная структура экосистем. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни. Основные принципы функционирования экосистем. Хронология развития экосистем и проблема устойчивости. Классификация экологических факторов среды. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Экологическая ниша. Происхождение и эволюция человека. Антропогенное воздействие на биосферу. Влияние биосферы и окружающей среды на генофонд человечества.
3	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия	Виды воздействия человека на окружающую среду и в частности при проведении строительных работ. Загрязнение атмосферы и его глобальные следствия: кислотные осадки, изменение концентрации озона в стратосфере и образование озоновых дыр, парниковый эффект и изменение климата.

		<p>Истощение, загрязнение и засорение водных ресурсов. Антропогенные изменения в Мировом океане.</p> <p>Роль почвы как источника пищевых ресурсов. Основные причины утраты почвенного слоя: эрозия почв, загрязнение химическими веществами, прямое уничтожение. Накопления твердых промышленных и бытовых отходов.</p> <p>Ресурсный аспект взаимодействия человека и природы. Истощение запасов полезных ископаемых. Антропогенное воздействие на биологические ресурсы, растительный и животный мир.</p> <p>Современная демографическая ситуация и ее следствия. Численность человечества, тенденции ее изменения. Социальные последствия роста народонаселения.</p> <p>Особенности современной экологической ситуации. Экологические кризисы и катастрофы (природные и техногенные).</p> <p>Основные законы Российской Федерации в области защиты окружающей среды в строительстве: земельный, лесной, водный кодексы. Защита атмосферы от химического и физического воздействия.</p>
4	<p>Основы общей экологии и экологии человека</p>	<p>Экологические принципы рационального природопользования</p> <p>Понятие о природопользовании. Виды природопользования.</p> <p>Мотивы рационального природопользования и охраны природы. Принципы рационального природопользования: системность, региональность, опережение, гармонизация, взаимозависимость и прогнозирование.</p> <p>Малоотходные и безотходные технологии. Основные принципы создания малоотходных и безотходных производств. Задачи экологизированных технологий.</p>
5	<p>Воздействие объектов строительства на биотические сообщества и человека</p>	<p>Виды воздействия на атмосферный воздух в строительстве.</p> <p>Химическое воздействие. Загрязняющие вещества и их кодирование с установлением токсичных свойств. Физическое воздействие. Уровни звукового давления, нормирование шумового воздействия. Санитарно-гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха.</p> <p>Виды воздействия на экосистемы водных объектов. Допустимые нормативы воздействия. Загрязняющие вещества и их токсичные свойства.</p> <p>Виды воздействия на экосистемы почвы. Классификация почвогрунтов по степени загрязненности. обращение с почвогрунтами. Газохимическая загрязненность почвогрунтов. Радиоопасность, ионизирующие излучения.</p> <p>Строительные отходы. Классификация. Воздействие на биосферу и окружающую среду.</p>

		Оценка степени загрязненности экосистем (земля, водные объекты). Период восстановления экологических систем после проведения строительных работ.
6	Методы и подходы строительной экологии по снижению воздействия объектов строительства на биосферу и человека	Природоохранное законодательство и основы экологического права. Нормирование в области охраны окружающей среды. Действия, направленные на регулирование качества окружающей среды в строительстве.  Экологический мониторинг окружающей среды при проведении строительных работ: цели, задачи, объекты. Структура системы мониторинга. Направления государственного экологического мониторинга и уполномоченные государственные службы. Экологический контроль.
7	Экономические основы охраны окружающей среды	Экономический механизм охраны окружающей среды. Экстенсивное и интенсивное ведение хозяйственной деятельности промышленных объектов.  Понятие ущерба окружающей природной среде и порядок его возмещения. Показатели оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий. Экономическое стимулирование охраны окружающей среды.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность  целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология проектного образования  Технология самостоятельной работы	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации
			ПК-39 - Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и	У-7 - Оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды

			нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	У-8 - Оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология в строительстве

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник.; Логос, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Денисов, В. В., Курбатова, А. С., Денисова, И. А., Бондаренко, В. Л., Грачев, В. А., Гутенев, В. В., Нагнибеда, Б. А.; Экология города : учебное пособие для студентов вузов.; МарТ, Москва; 2008 (1 экз.)
2. Денисов, В. В.; Экология: 100 экзаменационных ответов : [экспресс-справочник для студентов вузов].; МарТ, Москва; 2004 (2 экз.)
3. , Денисов, В. В., Дровозова, Т. И., Лозановская, И. Н., Луганская, И. А.; Экология : учебное пособие для студентов вузов.; МарТ, Москва ; Ростов-на-Дону; 2004 (4 экз.)
4. , Большаков, В. Н., Липунов, И. Н., Лобанов, В. И., Островская, А. В., Советкин, В. Л., Тягунов, Г. В., Харлампович, Г. Д., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для втузов.; Интермет Инжиниринг, Москва; 2000 (151 экз.)
5. Трушина, Т. П.; Экологические основы природопользования : учебник для колледжей и средних специальных учебных заведений.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2007 (5 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. [biodat.ru](http://biodat.ru) – BioDat: информационно-аналитический сайт о природе России и экологии
2. <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru> Сайт «экологическая информация»
3. <http://ecorportal.ru/katal.php> Всероссийский экологический портал
4. <http://greenfuture.ru> Экологическое сообщество (портал)
5. <http://gaen-noos.narod.ru/library.htm> Библиотека экологической литературы
6. <http://vernadsky.lib.ru/> - электронный архив Вернадского
7. <http://www.ecolife.ru> Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал
8. <http://www.ecolife.ru/slovar/index-s.shtml> Экологический словарь
9. <http://www.ektor.ru> ЭКТОР: экологический сайт
10. <http://www.poteplenie2009.narod.ru/index.html> Сайт Глобальное потепление климата

11. <http://www.priroda.ru/lib/> Библиотека «Природа России»

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология в строительстве

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr  Google Chrome, Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr  Google Chrome, Mozilla Firefox