



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование естественнонаучного мировоззрения и экологической культуры выпускника. В плане становления научного мировоззрения студентов дисциплина "Экология" призвана способствовать формированию представлений о человеке как о части природы, о единстве и самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы. Выпускник должен овладеть основными методами научного познания, культурой полевых лабораторных исследований, познаниями в современных отраслях экологического знания, включая промышленную экологию, использование вторичных ресурсов, экономические вопросы использования природопользования
-----	---

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Философия	
2.1.2	Социология	
2.1.3	История	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Алгоритмы теории игр	
2.2.2	Базы данных	
2.2.3	Программная инженерия	
2.2.4	Проектный подход в технике	
2.2.5	Численные методы	
2.2.6	CASE-технологии	
2.2.7	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.8	Физическая культура	
2.2.9	Электротехника, электроника и схемотехника	
2.2.10	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.11	Компьютерная графика	
2.2.12	Экономика	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.14	Преддипломная практика	
2.2.15	Средства информатизации в металлургии	
2.2.16	Средства информатизации в энергетике	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>УК-10: Гражданственность и социальная ответственность (способен: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; соблюдать права и обязанности гражданина; соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом этическом и философском контекстах)</b>
<b>Знать:</b>
УК-10-31 основы Конституции РФ и уголовного кодекса РФ в разделе "Экологическое право"
<b>УК-5: Практика (способен демонстрировать: практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки; знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки; знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.)</b>
<b>Знать:</b>
УК-5-31 влияние технологических процессов на состояние окружающей среды и здоровье человека
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 решать задачи по оценке эффективности экологических инвестиций в технические системы

**УК-11: Здоровьесбережение и безопасность жизнедеятельности (способен: использовать методы и средства укрепления здоровья; поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций)**

**Владеть:**

УК-11-В1 приемами и методами сбережения здоровья человека и сохранения качества окружающей природной среды

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Экологическая безопасность</b>							
1.1	Понятие экологической безопасности. Устойчивость открытых и закрытых экологических систем. Закон Толерантности. Области устойчивости экосистем при возмущающем воздействии /Лек/	4	2		Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Критерии безопасности окружающей среды при антропогенном воздействии. Методы оценки устойчивости экосистем. Мера риска. Оценка экологического риска. Управление риском /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Основные понятия современной экологии. Концепция устойчивого развития. /Лек/	4	2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Основы рационального природопользования. Ресурсы окружающей природной среды. Классификация. Проблема истощения природных ресурсов. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.5	Знакомство с методами определения показателей качества воды и особенностями их применения. Меры безопасности при выполнении анализов. Отбор проб воды и их консервация /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Определение органолептических показателей воды. Определение суммарных показателей: температуры, водородного показателя, растворенного кислорода, биохимического потребления кислорода, химического потребления кислорода, перманганатной окисляемости /Лаб/	4	2		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.7	Определение минерального состава пробы воды: карбонаты, гидрокарбонаты, жесткость, сульфаты, хлориды, сухой остаток, кальций и магний, натрий и калий, общее солесодержание /Лаб/	4	2		Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Определение в воде биогенных элементов: аммоний, нитраты, нитриты, фосфаты и общий фосфор. Определение металлов: железа, алюминия, суммы тяжелых металлов /Лаб/	4	2		Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.9	Изучение показателей экологического состояния почв и их исследование. Отбор проб почв и их подготовка. Унифицированная методика приготовления почвенных вытяжек /Лаб/	4	2		Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.10	Химические показатели состояния почвы. Анализ почвенной вытяжки на кальций и магний, карбонаты и гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды, фосфаты, кислотность, органическое вещество /Лаб/	4	2		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Картирование результатов оценки экологического состояния почвы /Лаб/	4	2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 2. Правовые и экономические аспекты рационального природопользования</b>								
2.1	Система государственного экологического управления. Экологический мониторинг. Кадастры природных ресурсов. Экологическое нормирование /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Экономические инструменты регулирования природопользования. Пассивные и активные траты в природопользовании. Платы за загрязнение окружающей среды. Оценка инвестиций в охрану окружающей среды /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.3	Экологический контроль. Природоохранное законодательство. Международное сотрудничество. Экологическая сертификация и аудит /Лек/	4	2		Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.4	Государственный учет природных ресурсов. Кадастры. Оценка природных ресурсов. Решение задач. Расчет платы за пользование природными ресурсами /Пр/	4	2		Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.5	Система экологического мониторинга. Контроль качества объектов окружающей природной среды. Решение задач. Расчет платы за загрязнение атмосферы и поверхностных вод. Применение нормативов платы за загрязнение природной среды на территории Российской Федерации /Пр/	4	2		Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.6	Экологическая проблема накопления ТБО и изменения ландшафтов. Методы переработки твердых промышленных и бытовых отходов. Методы рекультивации земель. Решение задач. Расчет платы за выброс твердых отходов. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.7	Инвестиции в природоохранную деятельность. Целевые экологические программы. Решение задач. Оценка эффективности инвестиций в природоохранную деятельность. /Пр/	4	2		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.8	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение Федерального закона Об охране окружающей природной среды. /Ср/	4	10		Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.9	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение и анализ экологических прав и обязанностей граждан согласно Конституции РФ /Ср/	4	10		Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.10	Изучение и анализ результатов деятельности молодежных общественных организаций по охране окружающей природной среды /Лек/	4	1		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях</b>							

3.1	Источники техногенного загрязнения биосферы. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации. Принципы обеспечения экологической безопасности производства. Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии. Ресурсосберегающая техника силикатных производств. Получение пирогаза из твердых отходов. Перспективные концепции ядерных технологий. Новые технологии защиты от шума /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Охрана атмосферы. Основные компоненты и загрязнители атмосферы. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей. Выбросы металлургических предприятий и их очистка /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Охрана гидросферы. Характеристика гидроресурсов и сточных вод. Характеристика замкнутых водооборотных систем. Виды промышленных сточных вод и методы очистки воды. Очистка сточных вод металлургических предприятий /Ср/	4	6		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Охрана литосферы. Загрязнение литосферы твердыми отходами металлургического производства. Способы утилизации и переработки отходов. Ресурсосберегающие технологии /Ср/	4	5		Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.8	Экологический мониторинг на металлургическом комбинате. Экскурсия в лабораторию управления охраны окружающей среды ОАО «Уральская Сталь» /Лаб/	4	3		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.9	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Анализ литературных источников по проблеме защиты атмосферы на металлургических предприятиях РФ /Ср/	4	8		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Анализ источников периодической печати по вопросу техногенных экологических аварий последнего десятилетия. /Ср/	4	4		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.11	Изучение способов хранения и переработки отходов металлургического производства /Пр/	4	3		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение способов сбора и утилизации ТБО в развитых европейских странах. /Ср/	4	4		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.13	/Контр.раб./	4	0		Л2.4 Э2			
3.14	/Зачёт/	4	0		Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			