

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Направленность (профиль)	Технологии и экспертиза функциональных материалов		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	26		
самостоятельная работа	38		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Чеснокова Т.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Лосева М.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Экология

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2 июня 2020 г. N 701

составлена на основании учебного плана

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МТСМ Грузинцева Н.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	освоение и понимание законов формирования окружающей среды, места в этой среде человека и человечества; изменений в природной среде при воздействии антропогенной деятельности и на основе знания этих законов формирование экологической безопасности.
Задачи:	– видеть и использовать в профессиональной деятельности особенности строения, взаимосвязей и основные закономерности функционирования и развития окружающей среды (биосферы, экосистем); – пониманию тенденций развития и причин возникновения глобальных экологических проблем; – принципам рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основам экономики природопользования, – использовать принципы экологической безопасности, природоохранную технику и технологии в профессиональной деятельности; – работать со всеми видами документации и нормативами в области охраны окружающей среды и природопользования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен: Знать: основные законы неорганической и органической химии, окислительные и восстановительные реакции; основные законы взаимодействий на атомном и молекулярном уровне, виды и превращения энергии, вещества; порядок расчета математических выражений; Уметь: написания основных химических реакций между органическими и неорганическими соединениями, выявления различий и условий протекания окислительных и восстановительных реакций; описания взаимодействий на атомно-молекулярном уровне и процессов превращения энергии; описания связей величин в формулах и расчетах; Владеть: применением методов решения основных задач по окислительно-восстановительным реакциям; применения методов решения задач по превращению энергии и взаимодействиям в веществе; использования инженерного калькулятора для расчетов.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Управление качеством и бережливые технологии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
УК-8:Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	факторы, определяющие устойчивость биосферы характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития;
Уметь:	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией
Владеть:	методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Биосфера и человек			
/Лек/	4	2	
/Пр/	4	2	
/СР/	4	12	
Раздел 2. Глобальные проблемы окружающей среды			
/Лек/	4	2	
/Пр/	4	2	
/СР/	4	2	
Раздел 3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	2	
/СР/	4	8	
Раздел 4. Основы экономики природопользования			
/Лек/	4	2	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	4	
Раздел 5. Основные положения экологической безопасности			
/Лек/	4	2	
/Пр/	4	2	
/СР/	4	4	
Раздел 6. Основы экологического права			
/Лек/	4	1	
/СР/	4	4	
Раздел 7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды			
/Лек/	4	1	
/СР/	4	4	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • тестирование: определение уровня информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат; • дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение обучающихся по определенной теме.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Вопросы к промежуточной аттестации 1. Предмет экологии, методы и история развития. Роль экологии на современном этапе развития человечества. 2. Абиотический компонент экосистемы, их влияние на живые организмы. 3. Биотический компонент экосистемы. Продуценты, консументы и редуценты. 4. Лимитирующие факторы окружающей среды. Зона толерантности. Законы минимума Либиха и толерантности Шелфорда. 5. Развитие экосистемы. Понятие сукцессии, климаксного сообщества. 6. Структура и функции биосферы. 7. Развитие биосферы. Понятие техносферы и биосферы.

8. Круговорот азота в природе. Влияние деятельности человека на круговорот азота.
9. Круговорот углерода, влияние человека на этот круговорот.
10. Гидрологический круговорот, влияние человека на гидрологический круговорот.
11. Экологический кризис, его признаки и причины. Пути выхода из экологического кризиса.
12. Необходимость рационального использования природных ресурсов. Характеристика природных ресурсов.
13. Виды загрязнений и отходов. Реутилизация и обезвреживание отходов.
14. Проблемы урбанизации, экологические особенности городской среды.
15. Виды антропогенного влияния на природную среду. "Законы" экологии Б. Коммонера.
16. Классификация и общая характеристика видов загрязнений атмосферы.
17. Источники загрязнений воды. Состав примесей сточных вод.
18. Шумовые, вибрационные и инфразвуковые загрязнения в производстве строительных материалов и конструкций.
19. Нормирование примесей в атмосфере. Стандарты качества воздуха.
20. Методы расчета и обоснования санитарно-защитных зон предприятия.
21. Принцип действия аппаратов грубой очистки: пылеосадочные камеры, циклоны
22. Аппараты тонкого обеспыливания: фильтры и электрофильтры.
23. Мокрые пылеуловители: Скруббер Вентури, форсуночный Скруббер, пенный пылеуловитель.
24. Нормативы качества воды. Методы контроля качества воды.
25. Очистка сточных вод от твердых частиц, от масло- и нефтепродуктов
26. Очистка сточных вод от растворимых примесей.
27. Очистка сточных вод от органических примесей
28. Обеззараживание очищенных сточных вод.
29. Методы обработки осадков сточных вод.
30. Источники физических загрязнений и их характеристики.
31. Методы и средства защиты от физических загрязнений.
32. Рекультивация земель, сохранение плодородия почв. Защита почвы от эрозии
33. Охрана почв при разработке генеральных планов городов
34. Предоставление земель для промышленного строительства. Состав и размер земельных зон городов
35. Классификация отходов. Методы переработки и обезвреживания твердых отходов
36. Безотходные и малоотходные технологии.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Гурова Т. Ф., Назаренко Л.В.	Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов, ,	Москва: Издательство Юрайт, 2020,
Л1.2	Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е.	Экология: электронный учебник, ,	М.: КНОРУС, 2009,
Л1.3	Чеснокова Т.В. , Лосева М.В., Румянцева В.Е. , Коновалова В.С., Касьяненко Н.С.	Экология: учебное пособие, ,	Иваново: ИВГПУ, 2021.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Мельцаев И.Г., Мурзин А.Ю., Сорокин А.Ф.	Экология-Среда обитания-Человек: монография, ,	Иваново, 2011,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Чеснокова Т.В.	Экология в схемах и рисунках: учебное пособие, ,	Иваново: ИВГПУ, 2014. ,
Л3.2	Никольская С.А.	Экология: учебное пособие, ,	Иваново: ИВГПУ, 2015,
Л3.3	Красухина Л.В., Никольская С.А.	Биота: учебное пособие, ,	Иваново: ИГТА, 2005. ,
Л3.4	Чеснокова Т.В., Лосева М.В.	Учебное пособие по экологии, ,	Иваново : ИГАСУ, 2012,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской, комплектом учебной мебели.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.