

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.23 Экология и концепции устойчивого развития

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленная теплоэнергетика

Курс 3
Семестр 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	6	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	10	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	16	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	92	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу составили:

профессор с ученой степенью доктора наук	ЭПП	СОГЛАСОВАНО	Д.А. Корепанов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра экологии, почвоведения и природопользования

(наименование кафедры)			
15.01.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Фадеев Александр Алерьевич, Технический директор-главный инженер
Йошкар-Олинской ТЭЦ-2 Филиала Марий Эл и Чувашия ПАО "Т Плюс"
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. 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-8.5 Понимает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества	знания: Знает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества умения: Умеет применять теоретические знания в повседневной жизни и профессиональной деятельности навыки: Владеет навыками анализа экологического состояния окружающей среды и определения экологически обусловленных приоритетов развития общества на локальном, региональном и глобальном уровне
	УК-8.6 Демонстрирует навыки экологически ответственного поведения в повседневной жизни	знания: Знает базовую информацию в области экологии, экологической этики и устойчивого развития, экологические последствия повседневной деятельности умения: Умеет выбирать экологически обоснованные альтернативные решения повседневных задач навыки: Владеет навыками экологически ответственного поведения в повседневной жизни
	УК-8.7 Использует теоретические и практические навыки охраны окружающей среды и экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности (с учетом наилучших доступных технологий)	знания: Знает принципы и технологии охраны окружающей среды, наилучшие доступные технологии и требования экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности умения: Умеет решать задачи профессиональной деятельности с учетом требований охраны окружающей среды, экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности навыки: Владеет практическими навыками охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-8)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Биосфера и человек	36	УК-8
Лекция. Основные экологические закономерности существования организмов и популяций	2	
Практическое занятие. Влияние абиотических факторов на живые организмы.	2	
Лекция. Экосистемы: понятие, основные законы и принципы организации и функционирования	2	
Практическое занятие. Материально-энергетические потоки в сообществах	2	
Практическое занятие. Здоровье человека и питание	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала	26	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Концепция устойчивого развития	72	УК-8
Лекция. История формирования концепции устойчивого развития	2	
Практическое занятие. Семинар "Мировой опыт устойчивого развития: история и современность": опыт устойчивого развития традиционных обществ и возможности его использования сейчас; концепции устойчивого развития различных стран и регионов мира	2	
Практическое занятие. Семинар "Система индикаторов устойчивого развития": система экологических индикаторов; индекс экологической устойчивости; индекс «живой планеты»; индикаторы «устойчивого развития»; индикаторы устойчивости регионов России и др. вопросы	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала	66	

Иная контактная работа: зачет	0	
-------------------------------	---	--

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям практического типа** включает ознакомление с планом занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет** в 6 семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Корепанов, Дмитрий Анатольевич. Современные проблемы природопользования и устойчивое развитие [Текст] : учебное пособие : [по направлению подготовки "Экология и природопользование" (бакалавриат и магистратура)] / Д. А. Корепанов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 107 с. ISBN 978-5-8158-2031-9. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Korepanov_Sovremennye_problemi_prirodopolzovania_i_ustoychivoe_razvitie_2018.pdf
2.	Иванова, Руфина Риммовна. Экология [Текст] : (организм и среда, популяции, биоценозы, экосистемы) : практикум / Р. Р. Иванова, Т. Н. Ефимова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 115 с. Экземпляры: всего 54.	54 / https://portal.volgatech.net/books/Ivanova,Efimova_jekologija.pdf
3.	Иванова, Руфина Риммовна. Экология человека [Текст] : [Электронный ресурс] : практикум : [по направлению	15 / https://portal.volgatech.net/b

	05.03.06 "Экология природопользования" / Р. Р. Иванова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1918-4. Экземпляры: всего 15.	ooks/Ivanova_ekologia_cheloveka_2017.pdf
4.	Ветошкин, А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 512 с. ISBN 978-5-8114-1525-0.	https://e.lanbook.com/book/211553
5.	Коробкин, Владимир Иванович. Экология [Текст] : учебник для студентов вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. 6-е изд., доп. и перераб. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 575 с. ISBN 5-222-03794-0. Экземпляры: всего 370.	370
6.	Дрейер, О. К. Экология и устойчивое развитие [Текст] : Учеб. пособие / О. К. Дрейер, В. А. Лось; Ун-т РАО, Ин-т Востоковедения РАН. М.: Изд-во УРАО, 1997. - 222 с. ISBN 5-204-00105-0. Экземпляры: всего 12.	12
7.	Инженерная экология [Текст] : [учеб. для студентов вузов по электротехн. и электроэнергет. специальностям] / [В. Т. Медведев, В. В. Скибенко, А. К. Макаров и др.] ; под ред. В. Т. Медведева. М.: Гардарики, 2002. - 687 с. ISBN 5-8297-0090-5. Экземпляры: всего 50.	50
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	305 (I)	Стол титровальный СТ-К (1), Стол хим. пристенный СХПн-1К (1), Термостат 1253 (1), Шкаф вытяжной ШВ-СК-2К (1), Экран настен.рулон. 200х200см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

			для решения основных пользовательских задач
2.	433 (I)	Флюгер для метеостанции Skywatch GEOS N11 (1), Электронная цифровая портативная метеостанция Skywatch GEOS N11 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	308 (I)	Весы лаб. компакт. ЕК-600 Н (1), Весы электрон. аналитич-ие АУУ-220 (SHIMADZU) (1), Весы электронные лабораторные ELB-300 (1), Дозиметр ДКГ-РМ-1203 М (1), Дозиметр ДРГ-01 М (МКС-14) (1), Люксметр ТКА-люкс (1), Портативный рН-метр рН-150М (1), Шумомер АТТ-9000 (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	357 (I)	Доска магнитно-маркерная (1), Проектор ViewSonicPJD5555W (1), Стенд информационный "Структура экосистем" (1), Стенд информационный "Тематические карты Марий Эл" (1), Стенд информационный "Тематические карты России" (1), Стенд информационный "Ученые: Вернадский, Сукачев, Одум, Реймерс" (1), Стенд информационный "Ученые: Геккель, Докучаев, Тенсли" (1), Стенд информационный "Экологические карты России" (1), Экран ScreenMedia Economy (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Образец примерного составления теста текущего контроля

Тест 0

1. Термин экосистема предложил ...

1. Элтон Ч.
2. Яблоков А.
3. Тэнсли А.
4. Вернадский В.

2. Абиотическими компонентами биосферы как глобальной экосистемы являются ...

1. фитосфера
2. литосфера
3. гидросфера
4. гелиосфера

3. Устойчивость экосистем определяется ...

1. небольшим количеством пищевых цепей
2. хозяйственной деятельностью человека
3. многочисленными пищевыми цепями

4. видовым разнообразием
4. Выявленная в 20 веке болезнь «Итай-Итай» связана с ...
 1. попаданием кадмия в пищевые продукты и отравлением кадмием
 2. нарушением общего обмена веществ у человека
 3. заболеванием нервной системы, связанным с радиоактивным облучением
 4. нарушениями функционирования пищеварительной системы
5. Шумовое загрязнение окружающей среды может вызвать ...
 1. перенапряжение нервной системы человека
 2. снижение умственной активности человека
 3. увеличение частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы человека
6. Состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека, а не только отсутствие болезни и физических недостатков – это ...
 1. здоровье
 2. стресс
 3. гомеостаз
 4. толерантность
7. Наиболее оптимистичную картину развития глобальной экологической ситуации предсказывает сценарий:
 1. инерционный
 2. ультратоталитарный
 3. трансформационный
 4. радикальный
8. В качестве индикаторов устойчивости природных систем НЕ используются показатели
 1. биоразнообразия
 2. валовый региональный продукт
 3. мощности ландшафтной системы
 4. чистой первичной продукции биоты
9. Негативным последствием открытой добычи полезных ископаемых на Юге Европейской территории России является ...
 1. изъятие плодородных сельскохозяйственных земель
 2. изменение гидрологических условий прилегающей территории
 3. запыленность воздуха
 4. все перечисленные

10. Основным источником загрязнения воздуха в староосвоенных районах района Центра России является ...

1. автотранспорт
2. теплоэнергетика
3. горнодобывающая промышленность
4. промышленность стройматериалов

11. К технологическим мероприятиям по сокращению выбросов относятся:

1. использование более прогрессивной технологии по сравнению с применяющейся на других предприятиях для получения той же продукции
2. очистка и обезвреживание вредных веществ из отходящих газов
3. сокращение неорганизованных выбросов
4. улучшение условий рассеивания выбросов

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет, цели и задачи дисциплины «Экология и концепции устойчивого развития».
2. Понятие «экология»
3. Этапы развития экологических знаний.
4. Абиотические и биотические факторы.
5. Лимитирующие факторы.
6. Закон оптимума как основа выживания организмов.
7. Толерантность.
8. Среды жизни на Земле, их особенности и адаптации к ним организмов.
9. Популяция как биологическая система.
10. Статические и динамические характеристики популяции.
11. Структура популяций.
12. Динамика популяций.
13. Понятие биоценоза.
14. Функциональная структура биоценоза.
15. Пространственная структура биоценоза.
16. Концепция экологической ниши.
17. Формы биотических отношений в сообществах.
18. Трофическая структура сообщества.
19. Понятие экосистемы.
20. Структура экосистемы.
21. Потоки вещества и энергии в экосистемах.
22. Законы экологических пирамид.
23. Закон Линдемана.
24. Продуктивность экосистем.

25. Динамика экосистем.
26. Критерии устойчивости экосистем.
27. Биосфера – глобальная экосистема Земли.
28. Основные постулаты учения В.И. Вернадского о биосфере.
29. Живое вещество и его функции.
30. Факторы устойчивости биосферы.
31. Роль хозяйственной деятельности человека в обеспечении устойчивости биосферы.
32. Экологическая дифференциация человечества.
33. Влияние биологических факторов на здоровье человека.
34. Влияние химических факторов на здоровье человека.
35. Влияние физических факторов на здоровье человека.
36. Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, сельского хозяйства, прочих отраслей и сфер деятельности) на здоровье человека.
37. Заболевания, вызванные загрязнением окружающей среды.
38. Понятие о здоровом образе жизни.
39. Приспособленность человека для жизни в разных средах.
40. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.
41. Глобальные экологические проблемы
42. Сокращение пахотных угодий
43. Проблема продовольствия, голод.
44. Загрязнение окружающей среды
45. Разрушение природных ландшафтов.
46. Энергетический кризис.
47. Кислотные осадки.
48. Проблема «парникового эффекта» и изменения климата.
49. Проблема разрушения озонового слоя.
50. Возможные способы решения глобальных экологических проблем.
51. Экологические проблемы макрорегионов России
52. Понятие «экологическая политика»
53. Международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности.
54. Концепция потребительского отношения к природе.
55. Концепция невмешательства в природу.
56. Учение о ноосфере.
57. Концепция ограничения экономического развития, потребностей и народонаселения. Концепция устойчивого развития.
58. Конференция ООН по окружающей среде (Стокгольм, Швеция, 1972)
59. Доклады Римского клуба (Д. Медоуз и др. «Пределы роста», 1972; М. Месарович и Э. Пестель «Человечество у поворотного пункта», 1974)
60. ООН «Всемирная хартия Земли» (1981).
61. Понятие «устойчивость».
62. Понятие «устойчивоеразвитие».
63. Индикаторы устойчивого развития.
64. Основные положения концепции устойчивого развития в докладе Брунтдланд «Наше общее будущее» (1987).
65. Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992)
66. Повестка дня на XXI век.
67. Всемирный саммит по устойчивому развитию (Йоханнесбург, ЮАР, 2002)
68. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.
69. Концепция перехода России к устойчивому развитию.
70. Понятие «антропогенное воздействие на окружающую среду»
71. Понятие «загрязнение окружающей среды».
72. Физическое, химическое, биологическое загрязнение.
73. Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов.
74. Загрязнение атмосферы.
75. Загрязнение гидросферы.
76. Загрязнение литосферы.
77. Последствия антропогенного воздействия на животный и растительный мир.
78. Последствия антропогенного воздействия на экосистемы и биосферу в целом.
79. Воздействие отдельных отраслей хозяйства на окружающую среду.

80. Конституционные основы экологического права.
81. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды».
82. Административная, дисциплинированная и имущественная ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды.
83. Экологический надзор и контроль.
84. Экологический мониторинг.
85. Экологическая экспертиза.
86. Экологическое нормирование качества окружающей среды.
87. Безотходные и малоотходные технологии.
88. Ресурсосберегающие технологии.
89. Биотехнологии охраны окружающей среды.
90. Технологии охраны атмосферы.
91. Технологии охраны гидросферы.
92. Технологии охраны земельных ресурсов и почвы.
93. Технологии обращения с отходами.