

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Учение об атмосфере, гидросфере и биосфере

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	05.03.06 Экология и природопользование		
Направленность (профиль)	Экотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 2 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	34		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Лосева М.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Чеснокова Т.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Учение об атмосфере, гидросфере и биосфере

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 894

составлена на основании учебного плана

05.03.06 Экология и природопользование

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 ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	– формирование у обучающихся знаний об основных физико-химических процессах и явлениях, протекающих в атмосфере в их взаимодействии с земной поверхностью и космической средой, изучение закономерностей формирования климата в различных географических районах; – формирование знаний об основных процессах и явлениях, протекающих в гидросфере и водных объектах, характеристики водных объектов (Мировой океан, ледники, подземные воды, реки, озера, болота, водохранилища) и их водного режима; – формирование у обучающихся комплекса научных знаний и представлений о биосфере и роли человечества в ее преобразовании; – изучение вопросов антропогенного воздействия на биосферу и ее преобразования в ноосферу.
Задачи:	– развитие умений и навыков самостоятельной организации и проведения микроклиматических наблюдений, выявление антропогенного воздействия на атмосферу с целью описания состояния погоды в данный момент времени, прогноза её состояния в будущем и анализа процессов климатического масштаба; – приобретение знаний о водных ресурсах, оценке их количества и качества, вопросы управления водными ресурсами; развитие умений и навыков самостоятельной организации и проведения гидрологических наблюдений с целью описания водных объектов суши, решения гидрологических задач по выявлению морфометрических параметров и параметров движения водных масс; – изучение вопросов возникновения и эволюции жизни и биогеохимического круговорота вещества; – определение роли живого вещества в преобразовании геосфер Земли и в образовании новой эмерджентной структуры – географической оболочки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен: Знать: основы химии, географии, биологии, геологии и почвоведения, охраны окружающей среды. Уметь: использовать системные знания наук о Земле, пользоваться результатами и выводами отдельных наук естественнонаучного цикла, в т.ч. географического, экономического, социологического, биологического и экологического циклов. Владеть: способностью представлять экологическую и ресурсную информацию как синтетическую, объединяющую выводы различных наук.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Раздел 1. Охрана окружающей среды, Основы природопользования, Экологический мониторинг, Раздел 2. Оценка воздействия на окружающую среду

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2:Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	
ОПК-2.1. Знает теоретические основы экологии и наук об окружающей среде, применяемых в научно-исследовательской и практической деятельности	
ПК-4:Способен проводить мониторинг окружающей среды и природных ресурсов	
ПК-4.1. Проведение геохимических исследований, пробоотбора и анализа компонентов сред и природных ресурсов; выявление источников, видов и масштабов техногенного воздействия	
ПК-4.2. Сбор, анализ, обработка, систематизация информации о состоянии окружающей среды и природных ресурсов с целью формирования базы экологического мониторинга	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	состав и структуру современной атмосферы и гидросферы, свойства формирующих атмосферу и гидросферу компонентов, геологические этапы их формирования; функции атмосферы и гидросферы, закономерности проявления важнейших физических и химических процессов в их пределах; влияние процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, на живое вещество биосферы; основы концепций о биосфере, техносфере и ноосфере; основные закономерности географической оболочки и биосферы как эмерджентных оболочек Земли; природные комплексы глобального, регионального и локального уровня; эволюцию биосферы и техносферы; место и роль человека в природе; истоки современного экологического кризиса; концепцию устойчивого развития природы и общества;
Уметь:	проводить лабораторные исследования атмосферных процессов, применять современные методы изучения атмосферных процессов на практике; анализировать и использовать в профессиональной сфере информацию о состоянии гидрологических объектов в районе, регионе, стране; излагать результаты самостоятельной и научной работы в письменной и устной форме; работать с картами, атласами, справочной литературой; применять знания основных закономерностей формирования биосферы для объяснения современного ее состояния; прогнозировать антропогенное воздействие на состояние биосферы; применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности; применять знания о функционировании геосистем для целей устойчивого развития и рационального природопользования;
Владеть:	навыками проведения метеорологических наблюдений, изучения важнейших атмосферных процессов; основными гидрологическими понятиями и терминологией в области гидрологии, охраны водных ресурсов и водопользования; навыками анализа информации о состоянии биосферы; навыками выявления причин негативного воздействия на биосферу; навыками оценки происходящих изменений в биосфере.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Состав и структура атмосферы. Гидросфера Земли. Глобальные водные системы			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 2. Энергетические процессы в атмосфере			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 3. Поверхностные воды			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 4. Важнейшие атмосферные процессы			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 5. Водные ресурсы			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 6. Наука о биосфере. Биосфера как геосфера Земли			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 7. Географическая оболочка			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	5	
Раздел 8. Географическая среда и человеческое общество. Природные и природно-антропогенные ландшафты. Техносфера и ноосфера			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	5	
/За/	2	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. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Атмосфера Земли, ее границы и значение для географической оболочки.
2. Газовый состав атмосферы.
3. Солнечная радиация: понятие, виды, численные характеристики. Распределение солнечной радиации вне атмосферы. Солнечная постоянная
4. Изменение солнечной радиации в атмосфере. Суммарная радиация и ее распределение по Земле. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы, его составляющие.
5. Географическое распределение суммарной солнечной радиации и радиационного баланса.
6. Тепловой баланс, его составляющие.
7. Тепловой режим подстилающей поверхности: суши и водоемов и их различия.
8. Процессы нагревания и охлаждения тропосферы. Изменение температуры воздуха с высотой. Вертикальный температурный градиент.
9. Адиабатические процессы. Сухо- и влажноадиабатические градиенты.
10. Инверсия температуры и ее типы.
11. Суточный ход температуры воздуха и суточная амплитуда температуры. Годовой ход температуры воздуха и годовая амплитуда температуры.
12. Зонально-региональные особенности температуры воздуха. Тепловые пояса Земли.
13. Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный воздух. Характеристики влажности воздуха.
14. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха и их географическое распределение.
15. Конденсация и сублимация водяного пара на земной поверхности. Наземные гидрометеоры.
16. Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере. Туманы, их типы и географическое распространение.
17. Облака. Международная классификация облаков. Генетические типы облаков. Водность облаков.
18. Облачность, её суточный и годовой ход. Географическое распределение облачности.
19. Условия осадкообразования. Атмосферные осадки и их виды. Типы осадков по условиям образования и характеру выпадения.
20. Атмосферное увлажнение. Коэффициент увлажнения и радиационный индекс сухости.
21. Закономерности атмосферного увлажнения и его влияние на дифференциацию географической оболочки.
22. Атмосферное давление, единицы и методы его измерения. Изменение атмосферного давления с высотой.
23. Распределение атмосферного давления в приземном слое. Центры действия атмосферы.
24. Ветер, причины возникновения. Силы, воздействующие на ветер.
25. Широтные зоны ветров на земном шаре.
26. Общая циркуляция атмосферы: понятие, структура. Факторы, ее определяющие
27. Муссонная циркуляция и ее особенности в экваториально-тропических и внетропических широтах.
28. Меридиональные составляющие общей циркуляции атмосферы и междуширотный обмен воздуха.
29. Воздушные массы, классификация воздушных масс.
30. Основные атмосферные фронты, изменения погоды при прохождении фронтов
31. Климатологические фронты: арктический (антарктический), полярные, тропический и миграция их по сезонам года. Внутритропическая зона конвергенции.
32. Погода. Элементы погоды. Свойства погоды. Комплексная и генетическая классификация погод.
33. Основные этапы эволюции гидросферы.
34. Водный баланс участка местности.
35. Значение круговорота воды в природе.
36. Взаимодействие в системе океан – атмосфера.
37. Взаимодействие в системе океан – литосфера.

Темы рефератов

1. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы.
2. Атмосферный озон и изменения глобального климата.
3. Климатическое взаимодействие атмосферы и океана.
4. Глобальное потепление климата: история проблемы и прогнозы.
5. Составление розы ветров по результатам метеонаблюдений.
6. Составление графиков динамики важнейших метеопоказателей местности
7. Нефтяное загрязнение Мирового океана.
8. Вихревые и глубинные движения океанических вод
9. Цунами и их последствия для природы и человека
10. Подледниковые озера (на примере озера Восток в Антарктиде)
11. Селевые потоки как опасное гидрологическое явление
12. Озеро Байкал – уникальное озеро планеты.
13. Болота и заболоченные земли
14. Управление стоком: водохранилища и каналы
15. Антропогенное загрязнение рек и озер
16. Озера центральной области России: природные особенности и хозяйственное использование.
17. Историческое формирование понятия «биосфера»
18. Концепция ноосферы по В.И. Вернадскому
19. Человечество – путь от биологического вида к ведущей геологической силе
20. Происхождение жизни: исторические и современные взгляды
21. Оазисы на дне океана. Жизнь в условиях глубоководных гидротерм
22. Этнос и биосфера. Концепция Л.Н. Гумилева
23. Будущее биосферы и человечества
24. Загрязнение атмосферы и изменение климата
25. Антропогенное воздействие на литосферу
26. Современные подходы к выживанию человечества и сохранению окружающей природной среды
27. Антропогенные ландшафты: история формирования и современное развитие

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

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	Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е.	Экология: электронный учебник, ,	М.: КНОРУС, 2009,
Л1.2	Мамеева В. Е.	Экология : учебно-методическое пособие / В. Е. Мамеева. , ,	Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система,
Л1.3	Ищук Т. А.	Учение о биосфере / Т. А. Ищук, М. М. Дорофеева, О. И. Антонов. — 2- е изд., стер. , ,	Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507- 47278-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система,
Л1.4	Еремченко О. З.	Учение о биосфере: учебное пособие для вузов , ,	Москва: Издательство Юрайт, 2020.,
Л1.5		Основы учения о биосфере : учебно-методическое пособие / составители В. Б. Голуб [и др.]. , ,	Воронеж : ВГУ, 2012. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система,
Л1.6	Скоробогатова О.Н.	Учение о биосфере: Учебно-методическое пособие , ,	Нижевартовск: Изд-во Нижеварт. гуманит. ,
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,
Л2.2	Багмет Г. Н.	Геология : учебное пособие / Г. Н. Багмет, Ю. В. Удодов. , ,	Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2022. — ISBN 978 -5-8353-2492-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.,
Л2.3	Михеев В.А.	Геология: учебное пособие по курсу "Науки о Земле" , ,	Ульяновск: УлГТУ, 2009.,
Л2.4	Вешкурцева Т. М.	Учение о гидросфере. Гидрология : учебно-методическое пособие / Т. М. Вешкурцева, Е. П. Пинигина. , ,	Тюмень : ТюмГУ, 2015. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система.,
Л2.5	Озорнина С.П.	Учение о гидросфере и гидрогеология: учебное пособие , ,	Петропавловск- Камчатский: КамчатГТУ, 2006.,
7.1.3 Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Красухина Л.В., Никольская С.А.	Биота: учебное пособие, ,	Иваново: ИГТА, 2005. ,
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	Экология производства: научно-практический портал, http://www.ecoindustry.ru/news/view/23064.html		
7.3.2.2	Природа России: национальный портал , http://priroda.ru/		
7.3.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, http://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/		
7.3.2.4	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
7.3.2.5	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		

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.