

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«21» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.3 Прикладные аспекты экологии

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Экологическая безопасность

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2019

Автор программы:

Кандидат химических наук, доцент Можаров Александр Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «11» августа 2016 г. № 998).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «25» декабря 2020 г. Протокол № 6

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «21» января 2021 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	14
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	31
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	32
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	33

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-4 Владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

ПК-18 Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- контрольно-ревизионная
- научно-исследовательская

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-4 Владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Знает и понимает: представления о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы
		Умеет (способен продемонстрировать): рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия
		Владеет: понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации
	ПК-18 Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	Знает и понимает: представления о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие
		Умеет (способен продемонстрировать): рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия
		Владеет: понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-4 Владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения											
		Очная (семестр)						Очно-заочная (семестр)					
		1	2	3	5	6	7	1	2	3	5	6	7
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Методика преподавания экологии"	+						+					
2	Биоэкология	+	+	+				+	+	+			
3	История экологии	+						+					
4	Методика преподавания экологии	+						+					
5	Проблемы искусственных экосистем					+	+					+	+
6	Социальные аспекты экологии				+	+	+				+	+	+
7	Технологии защиты и восстановления окружающей среды					+	+					+	+

ПК-18 Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения													
		Очная (семестр)							Очно-заочная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	Геология с основами почвоведения	+	+						+	+					
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		+		+		+			+		+		+	
3	Социальные аспекты экологии					+	+	+					+	+	+
4	Химия		+							+					
5	Химия и физика окружающей среды			+							+				

6	Экологические аспекты природопользования			+	+	+					+	+	+		
---	--	--	--	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Прикладные аспекты экологии» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Прикладные аспекты экологии» изучается в 3, 4 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 7 з.е.

Очная: 7 з.е.

Очно-заочная: 7 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Очно-заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	252	252
Контактная работа	92	72
Лекции (Лекции)	46	36
Практические (Практ. раб.)	46	36
Самостоятельная работа (СР)	124	144
Экзамен	36	36
Зачет	-	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Практ. раб.		СР		
		О	О-3	О	О-3	О	О-3	
3 семестр								
1	Прикладная экология как наука, изучающая причины и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду. Основные направления решения существующих проблем.	2	2	2	2	10	4	Выступление с докладом
2	Загрязнения атмосферы, гидросферы и почв. Инженерно-производственные решения экологических проблем	4	2	4	2	10	12	Выступление с докладом; Тестирование

3	Экологические основы рационального использования растительного и животного мира.	4	4	4	4	10	16	Выступление с докладом
4	Прикладные аспекты охраны окружающей среды	6	4	6	4	10	16	Тестирование; Выступление с докладом
4 семестр								
5	Геоэкология как наука. Предмет, цели и задачи геоэкологии.	2	2	2	2	10	8	Выступление с докладом
6	Геологическая роль и экологические функции атмосферы.	2	2	2	2	10	14	Выступление с докладом
7	Геологическая роль и экологические функции гидросферы.	2	2	2	2	10	14	Выступление с докладом
8	Геологическая роль и экологические функции литосферы.	4	2	4	2	10	14	Выступление с докладом; Тестирование
9	Биосфера как часть экосферы.	4	4	4	4	10	10	Выступление с докладом
10	Урбоэкосистемы как часть экосферы.	4	4	4	4	10	14	Выступление с докладом
11	Агроэкосистемы как часть экосферы	6	4	6	4	12	12	Выступление с докладом
12	Геоэкологические особенности Тамбовской области.	6	4	6	4	12	10	Выступление с докладом; Тестирование

Тема 1. Прикладная экология как наука, изучающая причины и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду. Основные направления решения существующих проблем. (ОПК-4)

Лекция.

Прикладная экология как одна из наук, изучающая окружающую среду. Человечество и созданная им среда обитания. Типы среды обитания человека. Потребности человека. Рост народонаселения. Современные демографические процессы. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Экологические кризисы и революции. Ресурсы и проблемы их использования и потребления. Обеспечение экологической безопасности в современных условиях использования возобновимых и невозобновимых ресурсов планеты.

Практическое занятие.

1. Современная демографическая ситуация в мире. Причины. Тенденции.
2. Социально - экологические последствия роста численности населения планеты и связанные с этими процессами проблемы.
3. Уровни воздействия человека на природу на ранних стадиях развития общества. Потребление ресурсов. Первые экологические кризисы.
4. Уровни воздействия человека на природу в условиях аграрного общества. Потребление ресурсов. Экологические кризисы и проблемы.
5. Уровни воздействия человека на природу в эпоху индустриализации. Потребление ресурсов. Экологические кризисы и проблемы.
6. Воздействие современной цивилизации на биосферу.
7. Природные ресурсы и их классификация. Значение ресурсообеспеченности в современных условиях.
8. Сущность и основные принципы современного рационального природопользования.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проанализируйте демографические процессы в разных странах и рассмотрите влияние этих процессов на окружающую среду.
2. Рассмотрите совокупность потребностей современного общества и оцените влияние на использование природных ресурсов.
3. Оцените скорость использования природных ресурсов в различные периоды развития человеческой цивилизации.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 2. Загрязнения атмосферы, гидросферы и почв. Инженерно-производственные решения экологических проблем (ОПК-4)

Лекция.

Общие представления о загрязнении окружающей среды. Антропогенное загрязнение атмосферы. Меры по защите атмосферы. Антропогенное загрязнение гидросферы. Меры по защите гидросферы. Проблема твердых отходов. Их переработка, применение в промышленности и сельском хозяйстве, обезвреживание и захоронение. Рециклинг. Радиоактивное загрязнение. Радиоэкологические проблемы атомной энергетики.

Практическое занятие.

1. Основные источники и вещества-загрязнители гидросферы.
2. Твердые бытовые отходы. Их состав. Причины накопления. История проблемы.
3. Современные и перспективные варианты утилизации твердых бытовых отходов.
4. Проблем промышленных, токсичных и экологически опасных отходов. Причины роста их накопления и варианты обращения с ними.
5. Экологические характеристики и проблемы атомной энергетики. Причины использования атомной энергии и современные тенденции.
6. Современные и перспективные методы обращения с ядерными отходами. Экологические и технологические проблемы.
7. Влияние аварий на радиационно-опасных объектах на состояние окружающей среды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проведите сравнительный анализ эффективности современных средств защиты атмосферы.
2. Проведите сравнительный анализ эффективности современных средств защиты гидросферы.
3. Оцените экологическую безопасность современных способов обращения с твердыми бытовыми отходами.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 3. Экологические основы рационального использования растительного и животного мира. (ОПК-4)

Лекция.

Значение растений и животных в природе и жизни человека. Воздействие человека на растительность и животных, причины их вымирания. Значение лесных экосистем для человека. Охрана лесов и растительности. Меры по охране животного мира. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов. Система особо охраняемых природных территорий. Рекреационная экология. Проблема рекреационного воздействия на окружающую среду

Практическое занятие.

1. Лесные экосистемы. Их классификация и особенности. Роль лесов в экологическом балансе биосферы и жизни человека.
2. Причины деградации и сокращения лесных экосистем, основные методы и направления охраны.
3. Понятие биоразнообразия. Его ценность. Направления сохранения.
4. Охрана редких и исчезающих видов. Красные книги различного уровня, их назначение и принципы формирования.
5. Система особоохраняемых природных территорий (ГПЗ, Национальные парки, природные парки). Их цели, назначение, правовой статус и меры охраны.
6. Система особоохраняемых природных территорий (ГПЗК, Памятники природы, Дендрологические парки и ботанические сады). Их цели, назначение, правовой статус и меры охраны.
7. Регуляционные мероприятия на хозяйственных и охраняемых природных территориях. Цели и назначение.
8. Проблемы рекреационного использования биоэкосистем.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проанализируйте уровень воздействия на лесные сообщества по мере развития цивилизации.
2. Оцените уровень биоразнообразия лесных экосистем.
3. Сравните эффективность природоохранных мероприятий при функционировании различных форм охраняемых природных территорий.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 4. Прикладные аспекты охраны окружающей среды (ПК-18)

Лекция.

Общие закономерности производственных процессов. Экологически чистые производства. Территориально-производственные комплексы. Промышленные экосистемы и эколого-промышленные парки. Экономические методы стимулирования рационального природопользования. Платежи за загрязнение окружающей среды. Правовые основы охраны окружающей среды. Источники экологического права в Российской Федерации и его реализация. Ответственность за экологические правонарушения. Международное сотрудничество по вопросам сохранения благоприятной окружающей среды. Участие России в международном сотрудничестве. Международные экологические организации.

Практическое занятие.

1. Пути и направления экологизации промышленного производства..
2. Понятие «экономика природопользования». Лицензии, договора, лимиты и плата за использование природных ресурсов.
3. Экологические налоги, сборы и льготы. Платежи за загрязнение окружающей среды. Цели, содержание, назначение.
4. Понятие «экологическое право». Источники экологического права в РФ. Основные правоустанавливающие нормативные акты.
5. Экологические преступления и правонарушения. Виды ответственности.
6. Основные направления международного сотрудничества по вопросам охраны окружающей среды. Наиболее значимые международные договоры и соглашения.
7. Международные правительственные экологические организации. Направления их деятельности, цели и задачи

8. Международные неправительственные экологические организации. Направления их деятельности, цели и задачи.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оцените возможность создания полностью безотходных производственных процессов с точки зрения уровня развития современных технологий.
2. Проанализируйте эффективность различных экономических методов стимулирования охраны окружающей среды.
3. Оцените эффективность работы современных экологических организаций по охране окружающей среды.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 5. Геоэкология как наука. Предмет, цели и задачи геоэкологии. (ОПК-4)

Лекция.

Исторические предпосылки геоэкологических исследований. Соотношение понятий «геосфера» и «экосфера». Геоэкологическая среда. Основные характеристики планеты. Тепловой баланс экосферы. Вещественный баланс в экосфере. Фотосинтез как основополагающий процесс в экосфере. Географические пояса и зональность. Изменения ландшафтов в процессе эволюции планеты. Основные группы социально-экономических факторов в экосфере: население, потребление и технический прогресс. Их влияние на развитие экосферы. Функции геосфер

Практическое занятие.

1. Особенности планеты Земля. Основные характеристики.
2. Особенности теплового и энергетического баланса на планете.
3. Особенности вещественного цикла на планете.
4. Роль биоты в функционировании экосферы.
5. Географическая зональность ландшафтов мира. Ее причины и последствия.
6. Население и демографический фактор в экосфере.
7. Промышленность и производство как глобальный фактор в экосфере.
8. Геоэкологическая роль потребления и технологического прогресса.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотрите и сравните два понятия «экосфера» и «биосфера». Как они соотносятся и какие есть между ними различия.
2. Проанализируйте космические параметры, которые сделали существование биосферы на планете возможным.
3. Охарактеризуйте климатические параметры географической зоны вашего региона.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 6. Геологическая роль и экологические функции атмосферы. (ОПК-4)

Лекция.

Общие представление о составе и строении атмосферы. Исторические этапы возникновения современной атмосферы и ее эволюции. Факторы, повлиявшие на состав атмосферы. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов. Формирование климата и негативные атмосферные явления. Механизм формирования парникового эффекта в атмосфере. Его значение для планеты. Строение озонового экрана. Образование и разрушение озона в атмосфере. Значение озонового экрана для существования экосферы. Влияние антропогенной деятельности на атмосферные процессы. Асидификация атмосферы. Локальные и глобальные процессы загрязнения атмосферы.

Практическое занятие.

1. Возникновение и эволюция атмосферы.
2. Экологические функции атмосферы на планете.

3. Геологические процессы в атмосфере. Воздушные массы в атмосфере. неблагоприятные процессы и стихийные бедствия.
4. Антропогенные загрязнения атмосферы. Причины и источники.
5. Явление смога в атмосфере. Причины формирования. Последствия для окружающей среды.
6. Асидификация атмосферы. Кислотные дожди. Их формирование и последствия для окружающей среды.
7. Парниковый эффект в атмосфере. Проблема изменения климата планеты.
8. Озоновый слой атмосферы. Его геоэкологическое значения. Проблемы современности.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотрите основные факторы, оказавшие влияние на современный состав атмосферы.
2. Оцените возможное антропогенное влияние на циркуляцию воздушных масс на планет при современном уровне развития технического прогресса.
3. Оцените антропогенный вклад в асидификацию атмосферы.
4. Углубленное изучение материалов темы

Тема 7. Геологическая роль и экологические функции гидросферы. (ОПК-4)

Лекция.

Общие сведения о строении гидросферы планеты. Глобальный круговорот воды на планете. Мировой океан и его особенности. Биопродуктивность и биоресурсы Мирового океана. Минеральные ресурсы Мирового океана и его экологические функции. Экологические последствия природные процессов в Мировом океане. Влияние антропогенной деятельности. Особенности гидросферы суши. Геологическая роль гидросферы суши. Неблагоприятные последствия, обусловленные природными процессами гидросферы суши. Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши. Влияние на качество воды. Процессы асидификации и эвтрофикации.

Практическое занятие.

1. Экологические функции Мирового океана. Его участие в глобальных процессах.
2. Геологические функции Мирового океана. Естественные неблагоприятные процессы в Мировом океане.
3. Изменения в Мировом океане, вызванные антропогенной деятельностью.
4. Реки и подземные воды как часть гидросферы суши. Их значение.
5. Озера, пруды и водохранилища как часть гидросферы суши, их значение для биосферы и человека.
6. Неблагоприятные геологические процессы, вызываемые гидросферой суши.
7. Загрязнение гидросферы суши. Процессы асидификации.
8. Процессы эвтрофикации. Причины и последствия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оцените современный уровень антропогенного влияния на глобальный круговорот воды на планете при современном уровне технологического прогресса.
2. Проанализируйте запасы пресных вод различных регионов мира
3. Оцените потенциальную возможность проявления процессов эвтрофикации в объектах гидросферы в зависимости от их масштаба.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 8. Геологическая роль и экологические функции литосферы. (ОПК-4)

Лекция.

Общие представления о строении Земли как планетарного объекта. Формируемая геологическая среда. Различные экологические функции литосферы. Ресурсная функция литосферы. Неблагоприятные эндогенные и экзогенные процессы в литосфере. Гравитационные процессы и карстовые формы. Вулканизм и землетрясения. Формирование геофизических и геохимических аномалий. Естественные и антропогенные аномалии в литосфере. Их воздействие на живые организмы. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду. Проблемы антропогенных ландшафтов и рельефа.

Практическое занятие.

1. Почвы как часть литосферы. Их значение для биосферных процессов.
2. Геоэкологические функции литосферы.
3. Неблагоприятные экзогенные процессы в литосфере (денудация суши и эрозия почв, гравитационные процессы, карстовые формы, криогенные процессы).
4. Неблагоприятные эндогенные процессы в литосфере (вулканизм и землетрясения).
5. Формирование естественных и антропогенных геохимических аномалий в литосфере.
6. Формирование естественных и антропогенных геофизических аномалий в литосфере.
7. Типы современных формируемых ландшафтов, в том числе и из-за антропогенной деятельности. Их характеристики.
8. Последствия антропогенных изменений состояния геологической среды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оцените глубину проникновения антропогенной деятельности в литосфере.
2. Рассмотрите возможность проявления вулканической деятельности в различных регионах мира.
3. Проанализируйте влияние антропогенной деятельности на современный рельеф планеты.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 9. Биосфера как часть экосферы. (ОПК-4)

Лекция.

Особенности биосферы, ее строения. Границы биосферы. Типы вещества в биосфере. Живое вещество, его свойства. Экологические функции живого вещества: энергетическая, газовая, концентрационная и другие. Биологическое разнообразие в биосфере. Круговороты веществ в биосфере. Большой геологический круговорот. Круговороты биогенных элементов: углерода, азота, фосфора и серы. Круговороты микроэлементов. Влияние антропогенной деятельности на биосферные процессы.

Практическое занятие.

1. Живое вещество биосферы. Его свойства и геологическая роль.
2. Экологические функции живого вещества.
3. Биоразнообразие. Его значение для биосферы и человека.
4. Современные подходы к охране биоразнообразия.
5. Углерод в биосфере, его формы, значение и особенности круговорота.
6. Азот в биосфере, его формы, значение и особенности круговорота.
7. Фосфор и сера в биосфере, их формы, значение и особенности круговоротов.
8. Устойчивость биосферы. Внешние и внутренние факторы поддерживающие ее устойчивость и стабильность биосферных процессов.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотрите процессы развития биосферы в историческом периоде.
2. Проанализируйте влияние живого вещества на различные оболочки, входящие в состав биосферы.
3. Оцените влияние антропогенных процессов на внешние и внутренние факторы устойчивости биосферы.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 10. Урбоэкосистемы как часть экосферы. (ПК-18)

Лекция.

Геоэкологические аспекты урбанизации. Особенности функционирования и составных частей урбоэкосистем. Полиморфность городских экосистем. Особенности управления водными потоками и ресурсами. Управление геологической средой. Использование подземного пространства. Типы ландшафтов городских экосистем и их изменение под воздействием антропогенной деятельности. Особенности почв, атмосферы и водных объектов на территории городов. Климатические изменения в урбоэкосистемах, причины и последствия. Транспортная структура городов. Особенности существования биоты в условиях города.

Практическое занятие.

1. Изменение ландшафта и почв в урбоэкосистемах.
2. Климатические изменения на территории урбоэкосистем. Причины и последствия изменений.
3. Изменение состава атмосферы городов. Причины и последствия.
4. Изменение физических параметров на территории урбоэкосистем.
5. Особенности водных объектов на территории урбоэкосистем.
6. Проблемы водоподготовки и водоотведения на территории урбоэкосистем.
7. Особенности растительных сообществ и видов урбоэкосистем.
8. Животные в условиях городских экосистем. Виды-синантропы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотрите исторические процессы, приведшие к урбанизации.
2. Оцените экологическую обстановку в крупнейших городах мира.
3. Оцените вклад урбоэкосистем в изменение ландшафтов.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 11. Агроэкосистемы как часть экосферы (ОПК-4)

Лекция.

Особенности строения и функционирования агроэкосистем. Современные типы агроэкосистем и их характеристика. Круговороты веществ в агроэкосистемах. Основные компоненты агробиоценозов. Роль отдельных компонентов в сельскохозяйственных экосистемах. Геоэкологические последствия функционирования сельского хозяйства. Деградационные процессы в агроэкосистемах. Причины и последствия отрицательного антропогенного воздействия. Эрозионные процессы. Производство сельскохозяйственной продукции и использование в этом процессе различных искусственных химических веществ. Мелиоративные мероприятия в сельскохозяйственных экосистемах.

Практическое занятие.

1. Особенности круговорота веществ и энергии в агроэкосистемах.
2. Культурные растения агроэкосистем. Их значение, характеристики.
3. Насекомые, фитопатогенные грибы и сорные растения в агроэкосистемах. Их положительная и негативная роль для существования агроэкосистем.
4. Использование пестицидов для контроля нежелательных видов в агроэкосистемах. Их свойства. Основные проблемы их применения.
5. Биологические методы борьбы с нежелательными видами в агроэкосистемах. Основные подходы, достоинства и недостатки.
6. Ухудшение физической структуры почв в агроэкосистемах. Эрозия, уплотнение, дегумификация, закисление и засоление. Причины и последствия.
7. Загрязнение почв в процессе эксплуатации агроэкосистем. Применение удобрений. Причины и виды применяемых удобрений.
8. Мелиоративные мероприятия в агроэкосистемах. Цель и сущность их проведения. Рекультивация нарушенных территорий агроэкосистем.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотрите основные отличия агроэкосистем от естественных экосистем.

2. Обоснуйте необходимость использования удобрений и пестицидов в современных условиях.
3. Проанализируйте эффективность современных рекультивационных мероприятий.
4. Углубленное изучение материалов темы

Тема 12. Геоэкологические особенности Тамбовской области. (ОПК-4)

Лекция.

Географическое расположение Тамбовской области. Ее климатические характеристики, среднегодовые температуры, количество осадков. Влагообеспеченность. Водные объекты Тамбовской области: реки, озера, болота, пруды и водохранилища, их характеристика и значение для региона. Особенности рельефа и почв Тамбовской области. Типы почв Тамбовской области и их значение для сельского хозяйства. Минерально-сырьевые ресурсы Тамбовской области, особенности ее недр. Основные месторождения полезных ископаемых. Животный и растительный мир Тамбовской области, запасы ресурсных видов. Охраняемые природные территории тамбовской области, их значение

Практическое занятие.

1. Гидросфера Тамбовской области: речные системы, их особенности.
2. Озера, болота и водохранилища Тамбовской области. Их характеристика и значение для региона.
3. Особенности рельефа и почв Тамбовской области.
4. Недра Тамбовской области, используемые и потенциальные полезные ископаемые Тамбовской области.
5. Растительные сообщества Тамбовской области. Особенности луговых и лесных экосистем Тамбовской области. Их значение для региона.
6. Животный мир Тамбовской области.
7. Охраняемые природные территории тамбовской области.
8. Основные геоэкологические проблемы Тамбовской области.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравните ландшафт Тамбовской области с ландшафтами соседних регионов.
2. Проанализируйте запасы пресных гидроресурсов на территории Тамбовской области.
3. Проведите сравнительный анализ животного и растительного мира, а также запасы ресурсных видов на территории Тамбовской области в сравнении с соседними регионами.
4. Углубленное изучение материалов темы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Прикладная экология как наука, изучающая причины и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду. Основные направления решения существующих проблем.	Выступление с докладом	20	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>15-20 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>10-15 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>5-9 баллов - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>1-4 баллов – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
2.	Загрязнения атмосферы, гидросферы и почв. Инженерно-производственные решения экологических проблем	Выступление с докладом	20	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>15-20 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>10-15 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>5-9 баллов - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>1-4 баллов – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

3.	Экологические основы рационального использования растительного и животного мира.	Выступление с докладом	20	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>15-20 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильные определения понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>10-15 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>5-9 баллов - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>1-4 баллов – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
4.	Прикладные аспекты охраны окружающей среды	Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
		Выступление с докладом	10	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>15-20 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильные определения понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>10-15 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>5-9 баллов - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>1-4 баллов – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
5.	Посещаемость		10	Тест состоит из 20 вопросов, каждый правильный ответ дает 0,5 баллов с округлением в большую сторону

6.	Премияльные баллы	10	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены за активную работу в течение семестра при проведении семинарских и практических занятий
7.	Итого за семестр	100	

4 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Геоэкология как наука. Предмет, цели и задачи геоэкологии.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>

2.	Геологическая роль и экологические функции атмосферы.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
3.	Геологическая роль и экологические функции гидросферы.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>

4.	Геологическая роль и экологические функции литосферы.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильные определения понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
5.	Биосфера как часть экосферы.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильные определения понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>

6.	Урбоэкосистемы как часть экосферы.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
7.	Агроэкосистемы как часть экосферы	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>

8.	Геоэкологическое особенности Тамбовской области.	Выступление с докладом	5	<p>Устное выступление студента сосредоточено на основных аспектах рассматриваемого вопроса, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Ответ предполагает организацию беседы в виде уточняющих вопросов преподавателя и аудитории с целью более глубокого понимания рассматриваемого материала.</p> <p>5 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, полно излагает материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои знания, приводить примеры, материал излагается последовательно.</p> <p>4 балла – студент грамотно выстраивает логику своего доклада, на достаточном уровне излагает материал, даёт правильные определения понятий с незначительными неточностями; обнаруживает понимание материала, может приводить примеры, допускает незначительные ошибки; материал излагается последовательно.</p> <p>3 балла - излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении.</p> <p>2-1 балл – логика выступления в отдельных местах нарушается, излагает материал неполно и допускает неточности в определениях; не может обосновать свои суждения и привести примеры; допускает некоторые ошибки в изложении, ответ представляет собой простое зачитывание текста</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
9.	Посещаемость		10	Тест состоит из 20 вопросов, каждый правильный ответ дает 0,5 баллов с округлением в большую сторону
10.	Премияльные баллы		10	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены за активную работу в течение семестра при проведении семинарских и практических занятий
11.	Ответ на экзамене		30	<p>10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»</p> <p>18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»,</p> <p>25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».</p>
12.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Выступление с докладом

Тема 1. Прикладная экология как наука, изучающая причины и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду. Основные направления решения существующих проблем.

1. Современная демографическая ситуация в мире. Причины. Тенденции.
2. Социально - экологические последствия роста численности населения планеты и связанные с этими процессами проблемы.
3. Уровни воздействия человека на природу на ранних стадиях развития общества. Потребление ресурсов. Первые экологические кризисы.
4. Уровни воздействия человека на природу в условиях аграрного общества. Потребление ресурсов. Экологические кризисы и проблемы.
5. Уровни воздействия человека на природу в эпоху индустриализации. Потребление ресурсов. Экологические кризисы и проблемы.
6. Воздействие современной цивилизации на биосферу.
7. Природные ресурсы и их классификация. Значение ресурсообеспеченности в современных условиях.
8. Сущность и основные принципы современного рационального природопользования.

Тема 2. Загрязнения атмосферы, гидросферы и почв. Инженерно-производственные решения экологических проблем

1. Основные источники и вещества-загрязнители гидросферы.
2. Твердые бытовые отходы. Их состав. Причины накопления. История проблемы.
3. Современные и перспективные варианты утилизации твердых бытовых отходов.
4. Проблем промышленных, токсичных и экологически опасных отходов. Причины роста их накопления и варианты обращения с ними.
5. Экологические характеристики и проблемы атомной энергетики. Причины использования атомной энергии и современные тенденции.
6. Современные и перспективные методы обращения с ядерными отходами. Экологические и технологические проблемы.
7. Влияние аварий на радиационно-опасных объектах на состояние окружающей среды.

Тема 3. Экологические основы рационального использования растительного и животного мира.

1. Лесные экосистемы. Их классификация и особенности. Роль лесов в экологическом балансе биосферы и жизни человека.
2. Причины деградации и сокращения лесных экосистем, основные методы и направления охраны.
3. Понятие биоразнообразия. Его ценность. Направления сохранения.
4. Охрана редких и исчезающих видов. Красные книги различного уровня, их назначение и принципы формирования.
5. Система особоохраняемых природных территорий (ГПЗ, Национальные парки, природные парки). Их цели, назначение, правовой статус и меры охраны.
6. Система особоохраняемых природных территорий (ГПЗК, Памятники природы, Дендрологические парки и ботанические сады). Их цели, назначение, правовой статус и меры охраны.
7. Регуляционные мероприятия на хозяйственных и охраняемых природных территориях. Цели и назначение.
8. Проблемы рекреационного использования биоэкосистем.

Тема 4. Прикладные аспекты охраны окружающей среды

1. Пути и направления экологизации промышленного производства..

2. Понятие «экономика природопользования». Лицензии, договора, лимиты и плата за использование природных ресурсов.
3. Экологические налоги, сборы и льготы. Платежи за загрязнение окружающей среды. Цели, содержание, назначение.
4. Понятие «экологическое право». Источники экологического права в РФ. Основные правоустанавливающие нормативные акты.
5. Экологические преступления и правонарушения. Виды ответственности.
6. Основные направления международного сотрудничества по вопросам охраны окружающей среды. Наиболее значимые международные договоры и соглашения.
7. Международные правительственные экологические организации. Направления их деятельности, цели и задачи
8. Международные неправительственные экологические организации. Направления их деятельности, цели и задачи.

Тема 5. Геоэкология как наука. Предмет, цели и задачи геоэкологии.

1. Особенности планеты Земля. Основные характеристики.
2. Особенности теплового и энергетического баланса на планете.
3. Особенности вещественного цикла на планете.
4. Роль биоты в функционировании экосферы.
5. Географическая зональность ландшафтов мира. Ее причины и последствия.
6. Население и демографический фактор в экосфере.
7. Промышленность и производство как глобальный фактор в экосфере.
8. Геоэкологическая роль потребления и технологического прогресса.

Тема 6. Геологическая роль и экологические функции атмосферы.

1. Возникновение и эволюция атмосферы.
2. Экологические функции атмосферы на планете.
3. Геологические процессы в атмосфере. Воздушные массы в атмосфере. неблагоприятные процессы и стихийные бедствия.
4. Антропогенные загрязнения атмосферы. Причины и источники.
5. Явление смога в атмосфере. Причины формирования. Последствия для окружающей среды.
6. Асидификация атмосферы. Кислотные дожди. Их формирование и последствия для окружающей среды.
7. Парниковый эффект в атмосфере. Проблема изменения климата планеты.
8. Озоновый слой атмосферы. Его геоэкологическое значения. Проблемы современности.

Тема 7. Геологическая роль и экологические функции гидросферы.

1. Экологические функции Мирового океана. Его участие в глобальных процессах.
2. Геологические функции Мирового океана. Естественные неблагоприятные процессы в Мировом океане.
3. Изменения в Мировом океане, вызванные антропогенной деятельностью.
4. Реки и подземные воды как часть гидросферы суши. Их значение.
5. Озера, пруды и водохранилища как часть гидросферы суши, их значение для биосферы и человека.
6. Неблагоприятные геологические процессы, вызываемые гидросферой суши.
7. Загрязнение гидросферы суши. Процессы асидификации.
8. Процессы эвтрофикации. Причины и последствия.

Тема 8. Геологическая роль и экологические функции литосферы.

1. Почвы как часть литосферы. Их значение для биосферных процессов.
2. Геоэкологические функции литосферы.

3. Неблагоприятные экзогенные процессы в литосфере (денудация суши и эрозия почв, гравитационные процессы, карстовые формы, криогенные процессы).
4. Неблагоприятные эндогенные процессы в литосфере (вулканизм и землетрясения).
5. Формирование естественных и антропогенных геохимических аномалий в литосфере.
6. Формирование естественных и антропогенных геофизических аномалий в литосфере.
7. Типы современных формируемых ландшафтов, в том числе и из-за антропогенной деятельности. Их характеристики.
8. Последствия антропогенных изменений состояния геологической среды.

Тема 9. Биосфера как часть экосферы.

1. Живое вещество биосферы. Его свойства и геологическая роль.
2. Экологические функции живого вещества.
3. Биоразнообразие. Его значение для биосферы и человека.
4. Современные подходы к охране биоразнообразия.
5. Углерод в биосфере, его формы, значение и особенности круговорота.
6. Азот в биосфере, его формы, значение и особенности круговорота.
7. Фосфор и сера в биосфере, их формы, значение и особенности круговоротов.
8. Устойчивость биосферы. Внешние и внутренние факторы поддерживающие ее устойчивость и стабильность биосферных процессов.

Тема 10. Урбоэкосистемы как часть экосферы.

1. Изменение ландшафта и почв в урбоэкосистемах.
2. Климатические изменения на территории урбоэкосистем. Причины и последствия изменений.
3. Изменение состава атмосферы городов. Причины и последствия.
4. Изменение физических параметров на территории урбоэкосистем.
5. Особенности водных объектов на территории урбоэкосистем.
6. Проблемы водоподготовки и водоотведения на территории урбоэкосистем.
7. Особенности растительных сообществ и видов урбоэкосистем.
8. Животные в условиях городских экосистем. Виды-синантропы.

Тема 11. Агроэкосистемы как часть экосферы

1. Особенности круговорота веществ и энергии в агроэкосистемах.
2. Культурные растения агроэкосистем. Их значение, характеристики.
3. Насекомые, фитопатогенные грибы и сорные растения в агроэкосистемах. Их положительная и негативная роль для существования агроэкосистем.
4. Использование пестицидов для контроля нежелательных видов в агроэкосистемах. Их свойства. Основные проблемы их применения.
5. Биологические методы борьбы с нежелательными видами в агроэкосистемах. Основные подходы, достоинства и недостатки.
6. Ухудшение физической структуры почв в агроэкосистемах. Эрозия, уплотнение, дегумификация, закисление и засоление. Причины и последствия.
7. Загрязнение почв в процессе эксплуатации агроэкосистем. Применение удобрений. Причины и виды применяемых удобрений.
8. Мелиоративные мероприятия в агроэкосистемах. Цель и сущность их проведения. Рекультивация нарушенных территорий агроэкосистем.

Тема 12. Геоэкологические особенности Тамбовской области.

1. Гидросфера Тамбовской области: речные системы, их особенности.
2. Озера, болота и водохранилища Тамбовской области. Их характеристика и значение для региона.
3. Особенности рельефа и почв Тамбовской области.

4. Недра Тамбовской области, используемые и потенциальные полезные ископаемые Тамбовской области.
5. Растительные сообщества Тамбовской области. Особенности луговых и лесных экосистем Тамбовской области. Их значение для региона.
6. Животный мир Тамбовской области.
7. Охраняемые природные территории тамбовской области.
8. Основные геоэкологические проблемы Тамбовской области.

Тестирование

Тема 2. Загрязнения атмосферы, гидросферы и почв. Инженерно-производственные решения экологических проблем

1. Под техносферой в настоящее время понимают:
 - а) совокупность урбоэкосистем и агроэкосистем
 - б) территорию, занятую в промышленном производстве
 - в) совокупность урбоэкосистем, включающие промышленные зоны
 - г) биосферу, преобразованную влиянием хозяйственной деятельностью человека

2. Какой метод переработки твердых бытовых отходов в настоящее время наиболее экологичен:
 - а) вторичная переработка отходов
 - б) захоронение отходов на специальных полигонах
 - в) эксплуатация мусоросжигательных заводов
 - г) экологичность приведенных выше способов находится приблизительно на одном уровне

3. Из каких газов состояла первичная атмосфера планеты:
 - а) кислород, пары воды, азот
 - б) метан, аммиак, углекислый газ
 - в) кислород, азот, углекислый газ
 - г) азот, углекислый газ, оксиды серы и азота

Тема 4. Прикладные аспекты охраны окружающей среды

1. Пути и направления экологизации промышленного производства..
2. Понятие «экономика природопользования». Лицензии, договора, лимиты и плата за использование природных ресурсов.
3. Экологические налоги, сборы и льготы. Платежи за загрязнение окружающей среды. Цели, содержание, назначение.
4. Понятие «экологическое право». Источники экологического права в РФ. Основные правоустанавливающие нормативные акты.
5. Экологические преступления и правонарушения. Виды ответственности.
6. Основные направления международного сотрудничества по вопросам охраны окружающей среды. Наиболее значимые международные договоры и соглашения.
7. Международные правительственные экологические организации. Направления их деятельности, цели и задачи
8. Международные неправительственные экологические организации. Направления их деятельности, цели и задачи.

Тема 8. Геологическая роль и экологические функции литосферы.

1. Какой метод переработки твердых бытовых отходов в настоящее время наиболее экологичен:
 - а) вторичная переработка отходов

- б) захоронение отходов на специальных полигонах
- в) эксплуатация мусоросжигательных заводов
- г) экологичность приведенных выше способов находится приблизительно на одном уровне

2. Из каких газов состояла первичная атмосфера планеты:

- а) кислород, пары воды, азот
- б) метан, аммиак, углекислый газ
- в) кислород, азот, углекислый газ
- г) азот, углекислый газ, оксиды серы и азота

3. Какой тип антропогенных ландшафтов характеризуется наличием водохранилищ и систем каналов:

- а) городской
- б) горно-промышленный
- в) сельскохозяйственный
- г) ирригационно-технический

Тема 12. Геоэкологические особенности Тамбовской области.

1. Из каких газов состояла первичная атмосфера планеты:

- а) кислород, пары воды, азот
- б) метан, аммиак, углекислый газ
- в) кислород, азот, углекислый газ
- г) азот, углекислый газ, оксиды серы и азота

2. Какой тип антропогенных ландшафтов характеризуется наличием водохранилищ и систем каналов:

- а) городской
- б) горно-промышленный
- в) сельскохозяйственный
- г) ирригационно-технический

3. Обмен веществ и энергией, осуществляющийся между различными структурными частями биосферы и определяющийся жизнедеятельностью организмов принято называть:

- а) большой геологический круговорот
- б) малый геологический круговорот
- в) биогеохимический цикл
- г) круговорот микроэлементов

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ОПК-4, ПК-18)

Типовые задания для зачета (ОПК-4, ПК-18)

Типовые вопросы экзамена (ОПК-4, ПК-18)

1. Природные ресурсы и проблемы их использования. Кадастры природных ресурсов.
2. Охрана растительного и животного мира. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов. Красные книги.
3. Роль биоты в функционировании экосферы. Географическая зональность ландшафтов.

4. Формирование геохимических и геофизических аномалий в литосфере. Последствия формирования литосферных аномалий.
5. Особенности среды обитания в биоты в урбозэкосистемах. Растительный и животный мир урбозэкосистем.

Типовые задания для экзамена (ОПК-4, ПК-18)

1. Сравните ландшафт Тамбовской области с ландшафтами соседних регионов.
2. Проанализируйте запасы пресных гидроресурсов на территории Тамбовской области.
3. Проведите сравнительный анализ животного и растительного мира, а также запасы ресурсных видов на территории Тамбовской области в сравнении с соседними регионами.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует достаточный уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы. На достаточном уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.
	ПК-18	Демонстрирует достаточный уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие. На достаточном уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. . В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.

«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует крайне низкий уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы. Не умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Не владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-18	Демонстрирует крайне низкий уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие. Не умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Не владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ОПК-4	Демонстрирует высокий уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы. На высоком уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Полностью владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Четко прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.

(85 - 100 баллов)	ПК-18	Демонстрирует высокий уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие. На высоком уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Полностью владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Четко прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует достаточный уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы. На достаточном уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.
	ПК-18	Демонстрирует достаточный уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие. На достаточном уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. . В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует не достаточный уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы. На низком уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Плохо владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Неуверенно определяет междисциплинарные связи. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии.
	ПК-18	Демонстрирует не достаточный уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие. На низком уровне умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Плохо владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Неуверенно определяет междисциплинарные связи. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует крайне низкий уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального использования растительного и животного мира, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на эти процессы. Не умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Не владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-18	Демонстрирует крайне низкий уровень знаний о прикладных экологических науках, системе рационального природопользования, о геосферах Земли, строении, функционировании, эволюции атмосферы, гидросферы и литосферы, эндогенных и экзогенных процессах в этих средах, влиянии антропогенной деятельности на устойчивое развитие. Не умеет рассматривать, анализировать и предлагать решения различных прикладных геоэкологических проблем, возникающих при различных формах антропогенного воздействия. Не владеет понятийным аппаратом дисциплины и навыками интерпретации соответствующей экологической информации. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Дмитриев В.В., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология : учеб. для студ. вузов. - М.: Издат. центр "Академия", 2008. - 600 с.
2. Булгаков, Д. Б., Гришанов, Г. В., Гришанова, Ю. Н. Прикладная экология : учебно-методическое пособие. - Весь срок охраны авторского права; Прикладная экология. - Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2006. - 52 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/23910.html>
3. Челноков, А. А., Саевич, К. Ф., Ющенко, Л. Ф. Общая и прикладная экология : учебное пособие. - 2023-01-20; Общая и прикладная экология. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 655 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/35508.html>
4. Дудник Н.И. Геоэкология Тамбовской области : Учеб. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2004. - 181 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Жиров А. И., Дмитриев В. В., Ласточкин А. Н. Прикладная экология. В 2 т. Том 1 : Учебник для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 355 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454409>
2. Жиров А. И., Дмитриев В. В., Ласточкин А. Н. Прикладная экология. В 2 т. Том 2 : Учебник для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 311 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/455498>
3. Трифонова Т. А., Мищенко Н. В., Орешникова Н. В. Прикладная экология человека : Учебное пособие для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 206 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454388>
4. Милютин А. Г., Андросова Н. К., Калинин И. С., Порцевский А. К. Экология. Основы геоэкологии : Учебник Для академического бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2019. - 542 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/425266>
5. Карлович, И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы. - 2021-02-01; Геоэкология. - Москва: Академический Проект, 2013. - 512 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/27460.html>
6. Мананков А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : Учебник и практикум для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 186 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/451988>
7. Стурман В.И. Геоэкология : учеб. пособие. - 2-е изд., стер.. - Москва, Санкт-Петербург, Краснодар: Лань, 2018. - 224 с.
8. Тумель Н. В., Зотова Л. И. Геоэкология криолитозоны : Учебное пособие для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 204 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/453801>

6.3 Иные источники:

1. Аналитический центр при Правительстве РФ - <https://ac.gov.ru/publications/5478>
2. Библиотека Русского географического общества - <https://elib.rgo.ru>
3. Геологический портал «Geokniga» - <http://www.geokniga.org>
4. География Земли. РФ - <https://xn----7sbiajdngd3akr1ald5j.xn--plai/>
5. Горная энциклопедия онлайн - <https://catalogmineralov.ru>
6. Гидрометцентр России - <https://meteoinfo.ru/>
7. Институт Географии РАН - <http://igras.ru/>
8. Интернет библиотека электронных книг Elibrus - <http://elibrus.lgb.ru/psi.shtml>
9. Интернет ресурсы ГО и ЧС - www.mchs.gov.ru
10. Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php?page_id=6
11. Справочно-правовая система Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>
12. Справочно-правовая система ГАРАНТ - www.garant.ru
13. Электронная библиотека Геологической школы МГУ - <http://geoschool.web.ru/library/ucheb.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 Microsoft Corporation 25.07.2017 12.0.4518.1014

Гарант Платформа F1 Эксперт

Операционная система Microsoft Windows XP SP3

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
3. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
4. Справочная правовая система "Консультант плюс". – URL: <http://www.consultant.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
10. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
11. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.