

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
физики твердого тела и наноструктур

 (Домашневская Э.П.)
31.08.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.17.01 ЭКОЛОГИЯ

1. Код и наименование направления подготовки:

03.03.02 Физика

2. Профиль подготовки:

Медицинская физика, Теоретическая физика, Физика твердого тела, Ядерная физика,
Оптика и спектроскопия

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра физики твердого тела и наноструктур

6. Составители программы:

Руднев Евгений Владимирович, кандидат физико-математических наук

7. Рекомендована:

НМС физического факультета протокол №6 от 26.06.2019

8. Учебный год: 2019/2020

Семестр: Первый

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

В современном мире физика является сферой человеческой деятельности, преобразующей и стремительно изменяющей окружающую среду. **Целью** курса экологии для студентов направления подготовки «физика» является формирование у них базовых принципов и правил поведения в процессе взаимодействия с окружающей средой.

В **задачи** дисциплины входит как овладение основными понятиями общей экологии; усвоение законов структурной и функциональной организации биосистем; получение знаний о современных глобальных и региональных экологических проблемах и понимание причин их возникновения; определение роли человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем, биосферы, так и получение основных сведений о физических факторах и проблемах в экологии..

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Экология» относится к вариативной части блока Б1.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Формулировка компетенции	
ОПК-1	Способен использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	знать: основные понятия общей экологии и законы структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем; уметь: оперативно ориентироваться в современных глобальных и региональных экологических проблемах, понимать причины их возникновения и роль человека; владеть: навыками использования экологических знаний в практической деятельности в рамках выбранной специальности
ОК-9 ПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования	Знать: воздействие основных опасных и вредных факторов на человека и их последствия Знать: критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности Уметь: проводить выбор средств и методов защиты, оценивать последствия воздействия негативных техногенных факторов на человека и окружающую среду Владеть: методами обеспечения электро-, пожаро- и взрывобезопасности Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

	информационной безопасности	Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности
--	-----------------------------	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72

Форма промежуточной аттестации зачет

13 Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		1 семестр	
Аудиторные занятия	36	36	
в том числе: лекции	36	36	
практические			
лабораторные			
Самостоятельная работа	36	36	
Форма промежуточной аттестации			
Итого:	72	72	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Предмет, методология и задачи курса	История возникновения и развития экологии как науки. Структура общей экологии. Предмет и задачи общей экологии. Экосистема как основной объект исследования в экологии. Методы исследования науки. Прикладные отрасли экологии. Экология как теоретическая основа рационального использования человеком природных ресурсов. Задачи экологизации экономического развития.
2	Основы общей экологии	<p>Основы общей экологии</p> <p>Понятие о среде обитания. Природная среда. Окружающая среда. Экологические факторы. Их классификация. Характеристика абиотических и биотических факторов. Антропогенные факторы. Взаимодействие экологических факторов. Реакция организмов на интенсивность и силу воздействия фактора. Экологическая валентность. Фундаментальный биологический принцип для каждого вида в отношении любого фактора окружающей природной среды. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Гомеостаз.</p> <p>Уровни организации живого вещества. Популяция. Сообщество (биоценоз). Экосистема (биогеоценоз). Искусственные экосистемы. Экотоп. Биом.</p> <p>Энергетика экосистем и их продуктивность. Трофические цепи (продуценты–консументы–редуценты). Деление организмов по способу питания. Автотрофы и гетеротрофы. Синтез первичного и органического вещества. Вторичная продукция.</p> <p>Взаимоотношения между организмами в природе. Понятие конкуренции. Объем, напряженность, общая сила конкуренции. Принцип конкурентного исключения.</p> <p>Виды взаимоотношений организмов: симбиоз, паразитизм, комменсализм, аменсализм, мутуализм.</p> <p>Экологические пирамиды. Типы экологических пирамид: чисел, биомасс, энергий. Закон пирамиды энергий.</p> <p>Понятие экологической ниши.</p> <p>Типы изменения биоценозов. Флуктуация. Сукцессия. Эволюция.</p> <p>Биохимические циклы. Большой, или геологический, и малый, или биотический, круговороты веществ.</p> <p>Закон однонаправленности потока энергии.</p>
3	Учение о биосфере	Характеристика биосферы. Экосистема как элементарная структурная единица биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Живое вещество. Функции живого вещества. Границы биосферы. Эволюция биосферы.

		Принципы устойчивого функционирования биосферы. Понятие о ноосфере
4	Воздействие человека на биосферу	Воздействие человека на биосферу. Загрязнение природной среды. Классификация загрязнений. Локальные, региональные, глобальные экологические проблемы, их сущность и пути решения. Состояние природной среды. Фоновое состояние. Буферность среды. Инерция, эластичность, емкость, устойчивость среды. Аномальное и кризисное состояния природной среды. Разрушение среды.
5	Основные законы экологии, правила и принципы.	Закон внутреннего динамического равновесия – фундаментальный экологический закон. Законы экологии. Правила. Принципы. Законы экологии по Б. Коммонеру. Моделирование в экологии.
6	Техногенные физические загрязнения и естественный фон.	Типы загрязнений. Классификация техногенных физических загрязнений. Естественный фон. Солнечное излучение. Магнитосфера Земли. Атмосферное электричество. Молнии.
7	Шумы. Методы защиты от шумов. Вибрация.	Физическое понятие о звуке. Звуковые колебания и волны. Источники звука. Акустические характеристики. Скорость звука в средах. Ударная волна. Понятие о шумах. Классификация шумов по физической природе и спектрально-временным характеристикам. Биологическое действие шумов. Методы защиты от шумов. Звукопоглощение. Звукоизоляция. Приборы и методы измерения шума. Вибрация. Промышленные источники и биологическое действие вибраций. Методы и средства защиты от инфразвука и вибраций. Техника измерения вибраций.
8	Тепловое, ультрафиолетовое, лазерные излучения	Электромагнитные поля (ЭМП). Спектр электромагнитных излучений. Основные положения электродинамики. Электростатические поля. Биологическое действие ЭМП. Защита от воздействия ЭМП. Приборы и методики измерений ЭМП. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Закон излучения Планка. Радиационный и тепловой баланс Земли. Ультрафиолетовое (УФ) излучение. Источники и биологическое действие УФ излучения. Механизмы образования и разрушения озонового слоя. Приемники ИК и УФ излучения. Лазерные излучения. Понятие об энергетических уровнях. Спонтанный и индуцированный переходы. Инверсная заселенность уровней. Свойства лазерного излучения, его биологическое действие.
9	Ионизирующее излучение.	Виды ионизирующих излучений. Альфа-, бета-, гамма-излучение. Нейтронное и рентгеновское излучение. Единицы измерения ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений и способы защиты от них. Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений. Счетчик Гейгера. Камера Вильсона.

13.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Предмет, методология и задачи курса	2			2	4
2	Основы общей экологии.	4			4	8
3	Учение о биосфере	4			4	8
4	Воздействие человека на биосферу	4			4	8
5	Основные законы экологии, правила и принципы	4			4	8

6	Техногенные физические загрязнения и естественный фон.	4			4	8
7	Шумы. Методы защиты от шумов. Вибрация.	4			4	8
8	Тепловое, ультрафиолетовое, лазерные излучения	4			6	10
9	Ионизирующее излучение.	6			4	10
	Итого:	36			36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Атомная физика» предусматривает осуществление учебной деятельности состоящей из двух частей: обучения студентов преподавателем и самостоятельной учебной деятельности студентов по изучению дисциплины.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

Подготовка к лекциям является одним из видов самостоятельной работы студентов. Чтобы хорошо овладеть учебным материалом, необходимо выработать навыки правильной и планомерной работы. Перед началом лекционных занятий надо просмотреть все, что было сделано в предыдущий раз. Это позволит сосредоточить внимание и восстановить в памяти уже имеющиеся знания по данному предмету. Кроме того, такой метод поможет лучше запомнить как старое, так и новое, углубит понимание того и другого, так как при этом устанавливаются связи нового со старым, что является не только обязательным, но и основным условием глубокого овладения материалом. Чем детальнее изучаемое ассоциируется с известным ранее, тем прочнее сохраняется в памяти и быстрее вспомнить, когда требуется.

Приступая к изучению нового материала, необходимо сосредоточиться, т.е. сконцентрировать внимание и не отвлекаться от выполняемой работы, помня, что желание запомнить является гарантией успешной работы, отсутствие же воли к запоминанию снижает эффект восприятия.

Следует помнить о том, что через лекцию передается не только систематизированный теоретический материал, но и постигается методика научного исследования и умение самостоятельно работать, анализировать различного рода явления.

Записывать на лекции необходимо главное, не стремясь зафиксировать все слово в слово. Выбрать же главное без понимания предмета невозможно. Наличие собственного конспекта лекций позволяет еще раз ознакомиться, продумать, разобраться в новом материале, так как недостаточно хорошо понятое во время лекции положения могут быть восстановлены в памяти, сопоставлены с другими, додуманы, дополнены, уяснены и расширены с помощью учебной литературы. Записи являются пособиями для повторения, дают возможность охватить содержание лекции и всего курса в целом.

При этом хорошо овладеть содержанием лекции – это:

- знать тему;
- понимать значение и важность ее в данном курсе;
- четко представлять план;
- уметь выделить основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций;
- связать вновь полученные сведения о предмете или явлении с уже имеющимися;
- представлять возможность и необходимость применения полученных сведений.

Существует несколько общих правил работы на лекции:

- лекции по каждому предмету записывать удобнее в отдельных тетрадях, оставляя широкие поля для пометок;
- к прослушиванию лекций следует готовиться, что позволит в процессе лекции отделить главное от второстепенного;
- лекции необходимо записывать с самого начала, так как оно часто бывает ключом ко всей теме;

- так как дословно записать лекцию невозможно, то необходимо в конспекте отражать: формулы, определения, схемы, трудные места, мысли, примеры, факты и положения от которых зависит понимание главного, новое и незнакомое, неопубликованные данные, материал отсутствующий в учебниках и т.п.;

- записывать надо сжато;

- во время лекции важно непрерывно сохранять рабочую установку, умственную активность.

Изучение теоретического материала в данном курсе не ограничивается подготовкой к лекциям и работой на данном виде занятий. Лекционная часть курса органически взаимосвязана с иными видами работ: написанием рефератов, участием в лабораторных занятиях, подготовкой и сдачей экзамена по дисциплине, в структуре которых также большое значение имеет самостоятельная работа студента.

Самостоятельная работа обучающихся наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной ее частью, что наиболее ярко представлено в процессе подготовки бакалавров. Последнее обусловлено тем, что самостоятельная работа предназначена для формирования навыков самостоятельной работы как вообще, так и в учебной, научной деятельности, формирование и развитие способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т.д.

Самостоятельная работа формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации. Она воспитывает самостоятельность как черту характера. Никакие знания, полученные на уровне пассивного восприятия, не ставшие объектом собственной умственной или практической работы, не могут считаться подлинным достоянием человека.

Давая возможность расширять и обогащать знания, умения по индивидуальным направлениям, самостоятельная работа обучающегося позволяет создать разносторонних специалистов. В процессе самостоятельной работы развивают творческие возможности обучающегося, при этом самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы.

Самостоятельная работа - это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Преподаватель, ведущий занятия, организует, направляет самостоятельную работу обучающихся и оказывает им необходимую помощь. Однако самостоятельность обучающихся должна превышать объем работы, контролируемой преподавателем работы, и иметь в своей основе индивидуальную мотивацию обучающегося по получению знаний, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности в избранной сфере. Преподаватель при необходимости может оказывать содействие в выработке и коррекции данной мотивации, лежащей в основе построения самостоятельной деятельности обучающегося по изучению дисциплины, получению необходимых знаний и навыков.

Получение образования предполагает обучение решению задач определенной сферы деятельности. Однако как бы хорошо не обучались обучающиеся способам решения задач в аудитории, сформировать средства практической деятельности не удастся, так как каждый случай практики особый и для его решения следует выработать особый профессиональный стиль мышления.

Основой самостоятельной работы служит научно-теоретический курс, комплекс полученных обучающимся знаний. Основной, наиболее экономичной формой получения и усвоения информации, теоретических знаний в вузе является лекция, позволяющая воспринять значительную сумму основных знаний и потому способствующая повышению продуктивности всех других форм учебного труда.

Результат обучения и самостоятельной работы обучающегося предполагает наличие следующих составляющих:

- понимание методологических основ построения изучаемых знаний;

- выделение главных структур учебного курса;

- формирование средств выражения в данной области;

- построение методик решения задач и ориентации в проблемах (ситуациях).

Самостоятельная работа обучающихся при изучении «Атомная физика» включает в себя: подготовку и участие в изучении теоретической части курса, выполнение лабораторных работ, подготовку к экзамену.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология - М.: Дрофа, - 2003.-622 с.
2.	Куклев Ю.И. Физическая экология: [учебное пособие для студ. техн. спец. Вузов] /Ю.И. Куклев. – Изд.2-е, исп.- М.: Высшая школа, 2003. – 356 с.
3.	Старков В.Д. Радиационная экология: [уч. Пособие для студентов вузов, обучающихся по эколог. и геогр. Спец.] / В.Д. Старков, В.И.Мигунов, - Изд 2-е, доп. – Тюмень: Тюменский дом печати, 2007. – 399 с.
4.	Богданкевич О.В. Лекции по экологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.- 207 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Одум Ю. Экология / Ю. Одум. М.: Мир, 1986. В 2 т.
2.	Шилов И.А. Экология / И.А. Шилов. М.: Высшая школа, 2003.
3.	Акимова Т.А. Экология: Учебник для вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. М.: ЮНИТИ, 1998.
4.	Бродский А. К. Краткий курс общей экологии / А.К. Бродский. СПб., 1999.
5.	Вернадский В.И. Биосфера / В.И. Вернадский. М.: Мысль, 1967.
6.	Вернадский В.И. Живое вещество / В.И. Вернадский. М.: Наука, 1974.
7.	Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная / Н.А. Воронков. М.: Агар, 1999.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Руднев Е.В., Терновая В.Е. Задачи по физике атомов и атомных явлений. Часть 2. Электронная оболочка атомов. - Воронеж: Издательский дом ВГУ. - 2015.- 23 с.
2	Руднев Е.В., Терновая В.Е. Задачи по физике атомов и атомных явлений. Часть 1..Введение в атомную физику.- Воронеж: Издательский дом ВГУ. - 2015.- 26 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Необходимо пользоваться возможностью интерактивного проведения лекций, задавать вопросы, высказываться по проблематике материала. На занятиях выполнение учебных заданий осуществляется в аудитории и дома. Обязательно посещение текущих аттестаций.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийное оборудование

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-1, 3 ОК-9	знать: основные понятия общей экологии и законы структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем; уметь: оперативно ориентироваться в современных глобальных и региональных экологических проблемах, понимать причины их возникновения и роль человека; владеть: навыками использования экологических знаний в практической	Основы общей экологии	Устный опрос
		Учение о биосфере	Устный опрос
		Основные законы экологии, правила и принципы.	Устный опрос
		Техногенные физические загрязнения и естественный фон.	Устный опрос
		Шумы. Методы защиты от шумов. Вибрация.	Устный опрос

ПК-, 3	деятельности. Знать: воздействие основных опасных и вредных факторов на человека и их последствия Знать: критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности Уметь: проводить выбор средств и методов защиты, оценивать последствия воздействия негативных техногенных факторов на человека и окружающую среду Владеть: методами обеспечения электро-, пожаро- и взрывобезопасности Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности	Тепловое, ультрафиолетовое, лазерные излучения	Устный опрос
	Ионизирующее излучение.	Контрольная работа	
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет			Комплект КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене и зачете используются следующие показатели

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретические основы дисциплины);
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять теоретические знания для выполнения тестов решения практических задач при выполнении лабораторных работ.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено». Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент проявляет знания основных понятий, определений и теорем. По зачетной контрольной работе имеет положительную оценку.	Пороговый уровень	зачтено
Во всех остальных случаях	–	не зачтено

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Экосистема как основной объект исследования в экологии.
2. Общее понятие загрязнения окружающей среды. Классификация техногенных физических загрязнений

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Понятие о среде обитания. Природная среда. Окружающая среда.
2. Естественный фон. Солнечное излучение.

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Экологические факторы. Их классификация. Характеристика абиотических и биотических факторов. Антропогенные факторы.
2. Магнитосфера земли.

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Взаимодействие экологических факторов. Реакция организмов на интенсивность и силу воздействия фактора. Экологическая валентность.
2. Атмосферное электричество. Молнии. Огни Эльма.

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Уровни организации живого вещества. Популяция. Сообщество (биоценоз).
2. Физическое понятие о звуке. Спектральная чувствительность человеческого уха.

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Экосистема (биогеоценоз). Искусственные экосистемы. Экотоп. Биом.
2. Звуковые колебания и волны. Источники звука.

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Энергетика экосистем и их продуктивность. Трофические цепи (продуценты–консументы–редуценты)..
2. Объективные акустические характеристики. Субъективное восприятие звука.

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Деление организмов по способу питания. Автотрофы и гетеротрофы. Синтез первичного и органического вещества. Вторичная продукция.
2. Скорость звука в средах. Ударная волна. Распространение звуковых волн.

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Взаимоотношения между организмами в природе. Понятие конкуренции. Объем, напряженность, общая сила конкуренции. Принцип конкурентного исключения.
2. Понятие о шумах. Источники шума естественного и техногенного происхождения. Классификация шумов по физической природе. Классификация шумов по спектрально-временным характеристикам. Биологическое действие шумов. Нормирование шумов.

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Виды взаимоотношений организмов: симбиоз, паразитизм, комменсализм, аменсализм, мутуализм.
2. Коэффициенты отражения, поглощения, прохождения звука. Реверберация. Звукопоглощение. Дисперсия звукопоглощения. Виды звукопоглощающих материалов. Резонансные и пирамидальные конструкции. Слоистые поглотители. Звукоизоляционные ограждения, кожухи. Акустические экраны. Глушители шума. Назначение глушителей. Приборы и методы измерения шума. Реверберационная камера. Звукомерная камера. Микрофон. Шумомер.

Контрольно-измерительный материал № 11

1. Понятие экологической ниши.
2. Промышленные источники вибраций, Биологическое действие вибраций. Нормирование инфразвука. Допустимые уровни вибраций. Методы защиты от инфразвука. Методы защиты от вибраций. Виброгашение. Виброизоляция. Вибродемпфирование.. Техника измерения вибраций. Акселерометр. Магнитострикционные приборы. Голографический метод анализа вибраций.

Контрольно-измерительный материал № 12

1. Типы изменения биоценозов. Флуктуация. Сукцессия. Эволюция.
2. Техногенные источники электромагнитного поля (ЭМП). Спектр электромагнитных излучений.

Контрольно-измерительный материал № 13

1 Биохимические циклы. Большой, или геологический, и малый, или биотический, круговороты веществ. Закон однонаправленности потока энергии.

2. Основные положения электродинамики.

Контрольно-измерительный материал № 14

1 Учение о биосфере. Характеристика биосферы. Экосистема как элементарная структурная единица биосферы.

2. Электростатические поля. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряженность поля.

Контрольно-измерительный материал № 15

1 Учение о биосфере. Характеристика биосферы. Экосистема как элементарная структурная единица биосферы.

2. Биологическое действие электромагнитного поля (ЭМП). Защита от воздействия ЭМП. Ближняя зона. Дальняя зона. Нормировании ЭМП. Способ экранирования ЭМП.

Контрольно-измерительный материал № 16

1 Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Живое вещество. Функции живого вещества. Границы биосферы.

2. Области ИК диапазона. Закон Стефана-Больцмана. Закон излучения Планка. Источники ИК излучения.

Контрольно-измерительный материал № 17

1 Воздействие человека на биосферу.

2. Пропускание атмосферы в ИК диапазоне. Радиационный и тепловой баланс Земли. Тепловые загрязнения.

Контрольно-измерительный материал № 18

1 Загрязнение природной среды. Классификация загрязнений

2 Приемники ИК излучения. Тепловые приемники. Радиационные термоэлементы. Радиационные калориметры. Фотоэлектрические приемники. Электронно-оптические преобразователи. Тепловизоры.

Контрольно-измерительный материал № 19

1 Локальные, региональные, глобальные экологические проблемы, их сущность и пути решения.

2 Ультрафиолетовое (УФ) излучение. Естественные и техногенные источники УФ излучения. Биологическое действие УФ излучения (лечебное и вредное).

Контрольно-измерительный материал № 20

1 Состояние природной среды. Фоновое состояние. Буферность среды. Инерция, эластичность, емкость, устойчивость среды. Аномальное и кризисное состояния природной среды. Разрушение среды.

2 Озон и его свойства. Атмосферный озон. Механизмы образования и разрушения озонового слоя Земли. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения.

Контрольно-измерительный материал № 21

1 Состояние природной среды. Фоновое состояние. Буферность среды. Инерция, эластичность, емкость, устойчивость среды. Аномальное и кризисное состояния природной среды. Разрушение среды.

2 Приемники УФ излучения. Фотоэмиссионные приемники. Фотоэлементы. Фотоэлектронные умножители.

Контрольно-измерительный материал № 22

1 Локальные, региональные, глобальные экологические проблемы, их сущность и пути решения.

2 Лазерное излучение. Понятие об энергетических уровнях. Спонтанный и индуцированный переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Инверсная заселенность. Метод накачки. Интенсивность, ширина линии, когерентность излучения.

Контрольно-измерительный материал № 23

1 Закон внутреннего динамического равновесия – фундаментальный экологический закон.

2 Общая сравнительная характеристика лазеров, их классификация. Квантовые генераторы и некоторые области их применения. Лазерное зондирование атмосферы. Биологическое действие лазерного излучения.

Контрольно-измерительный материал № 24

1 Законы экологии. Правила. Принципы.

2 Нейтронное излучение.

Контрольно-измерительный материал № 25

1 Закономерности и принципы природопользования.

2 Рентгеновское излучение.

Контрольно-измерительный материал № 26

1 Понятие природопользования. Виды природопользования. Рациональное природопользование. Принципы природопользования.

2 Виды ионизирующих излучений. Альфа-, бета-, гамма-излучение.

Контрольно-измерительный материал № 27

1 Экологические последствия загрязнения атмосферы. Антропогенные воздействия на почву. Истощение ресурсов недр.

2 Единицы измерения ионизирующих излучений.

Контрольно-измерительный материал № 28

1 Негативные изменения в окружающей природной среде при освоении недр. Загрязнение среды отходами производства, бытовыми отходами и осадками сточных вод.

2 Биологическое действие ионизирующего излучения. Нормирование ионизирующего излучения. Предельно-допустимая зона. Эквивалентная зона. Средства индивидуальной защиты.

Контрольно-измерительный материал № 29

1 Экологические проблемы загрязнения гидросферы.

2 Единицы измерения ионизирующих излучений. Хранение, перевозка, ликвидация отходов радиоактивных продуктов.

Контрольно-измерительный материал № 30

1 Значение лесных экосистем в жизни человека. Особо охраняемые природные территории и объекты. Заповедное дело. Сохранение животного и растительного мира России.

2 Методы наблюдения и регистрации ионизирующего излучения. Счетчик Гейгера. Камера Вильсона.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме: выполнения лабораторных работ.

Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.