

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

А.Н. Бармин
«23» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности

Б.М. Насибулина
«23» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика природных явлений»

Составитель(-и)

**Чуйкова Л.Ю., к. п. н., доцент кафедры
экологии, природопользования,
землеустройства и БЖД**

Согласовано с работодателями

**Глаголев С.Б., директор ФГБУ «Государственный
природный заповедник «Богдинско-
Баскунчакский», к.г.н.;**

Зимовец П.А., директор ООО «ТОРА»

Направление подготовки
специальность

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП

Геоэкология

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2025

Курс

3

Семестр

6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения учебной дисциплины «Физика природных явлений» является: развить представление о всеобщности законов природы, о применимости физических законов к функционированию живого организма.

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- формирование умения использовать знания о физических явлениях и законах для объяснения биологических процессов, решения простейших биометрических задач;
- формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием полученных знаний в дальнейшей профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Физика природных явлений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения, способы деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплин «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» (4 семестр), «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» (4 семестр), «Учение о биосфере» (5 семестр), «Физика», «Химия», «Управление природопользованием» (5 семестр).

Знания: студенты используют физические знания, полученные в школе для понимания физической сущности природных явлений: законы Ньютона, Закон всемирного тяготения, электрические взаимодействия, законы термодинамики, законы молекулярной физики - для проведения физических исследований в природе и природопользовании.

Умения: осуществлять анализ природных явлений и объяснять их причины с точки зрения законов физики

Навыки: владеть научной терминологией при объяснении природных явлений, владеть методами научного исследования явлений природы и обработки результатов измерений.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- «Экологический мониторинг» (8 семестр), «Социальная экология» (7 семестр), «Моделирование изменений географической среды» (7 семестр).

Результаты изучения данной учебной дисциплины, могут быть также востребованы при прохождении учебной, производственной, преддипломных практик и при написании выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПК): ПК-1. Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений; использовать знания и методы в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК- 1	ПК-1.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования	- знает теоретические основы, основные понятия, основные законы и причины всякого рода явлений в природе, движущие силы природных явлений, основные физические законы, действующие в природе	умеет применять понятийный аппарат физики при анализе природных явлений, излагать и критически анализировать физическую информацию и информацию, представленную для анализа и изучения экологического события	владеет знаниями фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для изучения и понимания поставленной цели в области экологии и природопользования
	ПК-1.2. Реферировать научные труды, составляет аналитические научные обзоры	- анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных выводов	- выбирать оптимальные источники обучения, отбирать аналитические материалы для научного обзора и анализа физических явлений	комплексом методик и технологий диагностики и оценивания качества образовательного процесса в образовательной деятельности.
	ПК-1.3. Применяет знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач	- методологические основы экологических исследований: логико-методологический анализ научного исследования экологической проблемы и его результатов.	планировать научный эксперимент, аргументировать выводы на основе анализа информации, определять оценку последствий возможных решений задачи.;	методами статистического анализа и интерпретации данных, методами работы, с программами для анализа экологических данных, навыками работы с экологическим оборудованием
	ПК-1.4. Использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагает на этой основе экологической безопасности (в промышленности)» подходы и методы оптимизации окружающей Среды	- физических и химических основ взаимодействий организмов со средой их обитания, факторов среды и механизмов действия ответных реакций в природе.	- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности, выбирать необходимые методы исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и	- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, умениями использовать современные методы получения, обработки научной информации, навыками представления полученных

			осмысливать их с учётом анализа научных данных, обобщать полученные результаты и формулировать выводы.	результатов в виде докладов и публикаций
--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	30
- занятия лекционного типа, в том числе:	15
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	15
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	42
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Зачет – 6 семестр

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести	2		2					6	10	Собеседование
Тема 2. Атмосферные явления и процессы	2		2					6	10	Собеседование

Тема 3. Оптические явления в природе	2		2					5	9	Собеседование, доклад-презентация, практическая работа
Тема 4. Тепловые явления. Солнечная энергия. Источники энергии	2		2					5	9	Собеседование, доклад-презентация
Тема 5. Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ.	2		2	2				5	9	Собеседование, контрольная работа
Тема 6. Круговороты газообразных веществ в природе и влияние живых организмов	2		2					5	9	Собеседование, практическая работа
Тема 7. Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль.	2		2					5	9	Собеседование, контрольная работа
Тема 8. Солнечное излучение и его периодичность. Влияние периодичности солнечного излучения на биосферные процессы и явления	1		1					5	7	Собеседование
Контроль промежуточной аттестации										зачет
ИТОГО	15		15					42	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести.	10	+	1
Тема 2. Атмосферные явления и процессы	10	+	1
Тема 3. Оптические явления в природе.	9	+	1
Тема 4. Тепловые явления. Солнечная энергия. Источники энергии.	9	+	1
Тема 5. Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ.	9	+	1
Тема 6. Круговорот газообразных веществ в природе и влияние на него живых организмов	9	+	1

Тема 7. Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль.	9	+	1
Тема 8. Солнечное излучение и его периодичность. Влияние периодичности солнечного излучения на биосферные процессы. Ритмы в природе, как условия, задаваемые внешними для биосферы факторами.	7	+	1
Всего	72		

Краткое содержание тем и разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести. Значение законов Ньютона в солнечной системе и в жизни живых организмов. Основы и сейсмологии. Основы гравиметрии. Геомагнетизм. Геотермия и геодинамика. Изучение колебательного движения и определение ускорения свободного падения

Тема 2. Атмосферные явления и процессы. Свойства составляющих атмосферу газов, поглощение и излучение ими радиации, распределения температуры и давления, испарение и конденсация водяного пара, образование облаков и осадков. Явление «линейная молния» и механизм ее образования. Сила тока и температура в канале молнии. Энергия молнии.

Тема 3. Оптические явления в природе. Оптические явления в атмосфере. Определение влажности атмосферного воздуха и дефицита влажности. Явление «огни святого «Эльма». Полярное сияние. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.

Тема 4. Тепловые явления. Солнечная энергия. Источники энергии. Механизм образования электрических зарядов облаках. Явление «шаровая молния». Механизм образования и распада шаровой молнии. Энергия молнии. Характерные особенности шаровой молнии. Исследование электростатического поля методом моделирования. Взаимодействие магнитосферы с солнечным ветром. Динамо-эффект, позволяющий объяснить природу земного магнетизма.

Тема 5. Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ. Образование и строение грозовых облаков. Атмосферные движения, формирование погодных условий и климата.

Тема 6. Круговороты газообразных веществ в природе и влияние на круговороты живых организмов. Климатические явления. Возникновение зон повышенного давления, формирование атмосферных потоков и вихрей. Торнадо. Смерч и другие явления в атмосфере. Бермудский треугольник как явление природы.

Тема 7. Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль. Диффузионные процессы в природе. Подъем воды по капиллярным сосудам в растениях. Движение подземных вод по почвенным капиллярам

Тема 8. Солнечное излучение и его периодичность. Влияние периодичности солнечного излучения на биосферные процессы и явления в живой природе. Сезонные изменения в живой природе, как механизм приспособления к периодичности солнечного излучения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

Организация и проведение лекционных и практических (семинарских) занятий проводится по общепринятым методикам. В соответствии с требованиями ФГОС практикуются следующие виды лекций:

1) вводные, посвященные описанию существующих достижений в области БЖД;
2) установочные лекции предполагают сжатое, компактное и при этом неполное изложение материала (некоторые аспекты оставлены для самостоятельного изучения), заключительные и тематические

3) обзорные лекции открывают и завершают тематический блок. Их основная цель: познакомить обучающихся с исходными теоретическими положениями дисциплины

При изучении данной дисциплины и подготовке к лекционным, практическим занятиям, итоговой форме контроля, студенты пользуются записями лекций, учебной и методической литературой, информацией из сети Интернет. Лекционные и практические занятия проводятся с использованием основной и дополнительной литературы, бумажных и электронных учебников, источников информации и видеофильмов (из сети Интернет), а также с применением мультимедийных средств и презентаций тем.

Для студентов, не укладывающихся в график семестра проводятся дополнительные занятия, на которых можно получить консультации по любому вопросу курса.

Методические указания для проведения практических занятий

Практическое занятие – закрепляет и обобщает работу студента по освоению учебного материала. Цель практической работы:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- формирование умений анализировать полученные результаты, сопоставлять их с теоретическими положениями;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Цели практического занятия достигаются при тщательной подготовке, как на аудиторных занятиях, так и при внеаудиторной работе. Заранее составляется график тем практических работ для целенаправленной домашней подготовки.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Студент заранее готовится к лекции. Подготовка к лекции включает в себя:

- внимательное чтение материала предыдущей лекции;
- знакомство с темой предстоящей лекции (согласно плану занятий или информации лектора);
- знакомство с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- определите возможные вопросы, которые у вас предварительно возникли и которые вы планируете задать лектору на лекции.

Конспект необходимо структурировать согласно плану лекции, делать отметки, выделять термины, и трудные для понимания положения.

Подготовка к опросу на семинаре включает в себя:

- внимательное изучение материала лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, внимательное чтение учебного материала и дополнительной литературы;
- знакомство с терминологией;
- подготовка развернутых ответов на контрольные вопросы по семинарским занятиям;
- определить трудные для понимания положения и подготовить по ним вопросы.

Готовиться к семинарскому занятию можно индивидуально, или в составе команды.

Подготовка к опросу (практическим занятиям) предполагает внимательное изучение материала лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, учебного материала по учебнику и учебным пособиям. Необходимо выписать основные термины, подготовить развернутый ответ на контрольные вопросы по семинарским занятиям, определите спорные и сложные для понимания проблемы.

Тесты. Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, обучающегося. Вопросы теста ориентированы на проверку компетенции «знание»:

Подготовка к выполнению тестовых заданий. Тестовые задания подготовлены на основе материала лекций, и материалов. Выполнение тестовых заданий помимо проверки знания преподавателем, также предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Тестовые задания охватывают ключевые, основные вопросы теоретических и практических основ философии. В тестовых заданиях есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов.

Доклад. Данная работа представляет собой составление студентами доклада для обсуждения между командами в форме дискуссии или индивидуально. Для этого самостоятельно выбирается конкретная тема (проблема) дискуссии, письменно разрабатывается план-конспект обсуждения с указанием разработанных вопросов, проблемных ситуаций.

Командный проект. Проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Подготовка к командному проекту. Команда студентов выбирает проблему для проекта и определяет, какое визуальное средство может передать эту проблему в наиболее адекватной форме (фото, рисунки). При реализации проекта обязательно составляется презентация и комментарий. Презентация и комментарий к визуальному средству представляется перед другими командами. Возможна дискуссия в виде вопросов и ответов, а также оценивающего комментария со стороны других команд.

При подготовке проекта необходимо обращать внимание на общий уровень подготовки студентов и группировка студентов по командам с его учетом. В случае наличия «слабых» команд необходима дополнительная работа с их участниками, подтягивание их до уровня «средних» команд.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовится целенаправленно и систематически, с первых дней обучения дисциплины «Духовно-нравственные проблемы современного человека и общества». Необходимо в самом начале учебного курса ознакомиться с программой дисциплины, перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть, тематическими планами лекций, семинарских занятий, контрольными заданиями, учебником, учебно-методическими пособиями, электронными ресурсами и списком вопросов к зачету. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволяет успешное освоение дисциплины и создание достаточной базы для сдачи зачета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий. Успешность самостоятельной работы во многом определяется тем, насколько умело, рационально учащийся может организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут. Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и

дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);

выполнение индивидуальных самостоятельных домашних заданий по теме прошедшего занятия;

- конспектирование материала источника;
- подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабо усвоенным темам), в том числе, самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата или доклада (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы).

Методические указания по самостоятельной работе студентов

Методические указания по самостоятельной работе студентов работа с учебниками.

Работа с учебником

Этапы работы с учебником:

- а) ознакомление с учебником
- б) поиск тем, заданных на самостоятельное изучение
- в) формулировка ответов на вопросы и сопоставление их с материалом учебника.
- В) изучение нового материала

Работа с учебником в целях изучения нового материала:

Разрабатываются 2 типа вопросов:

1-ый тип - основные;

2-ой тип – творческие, основанные на анализе учебного материала и собственных умозаключениях.

Работа с информацией из Интернета

Разновидностью самостоятельной работы с учебником является подготовка презентация по материалу учебника с использованием информации из Интернета. Такой вид творческой работы, сопряжен с использованием поисковых систем Google, Yandex и других. В этом случае значительно расширяются дидактические возможности процесса обучения:

- работа носит творческий характер;
- характер работы стимулирует мыслительную активность студентов;
- используются привычные для молодежи способы поиска информации.

Самостоятельная работа используется для подготовки докладов, презентаций, сообщений по темам дисциплины.

Подготовка докладов.

При подготовке докладов необходимо провести консультацию. Число докладов распределяется на 2-3 урока с той целью, чтобы была возможность заслушать на уроке материал, чтобы это не было утомительно для студентов.

Аналитическая работа с конкретной информацией.

Анализ конкретной ситуации или конкретной информации - является весьма эффективным видом мыслительной деятельности студентов по дисциплине. Студентам предлагается ситуация в соответствии с темой, т.е. проблема для решения.

Структура занятия выглядит так:

- постановка проблемы перед студентами;
- ставятся вопросы, на которые студенты должны ответить в процессе анализа множества факторов, оказывающих влияние на конкретную ситуацию;
- обдумывание и обоснование выводов;
- представление своего анализа ситуации перед студентами в группе.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Порядок работы над рефератом.

1. Выбор темы.
2. Подбор и изучение литературы.
4. Составление плана реферата.
5. Изложение основного содержания по плану реферата.
6. Оформление и научно-справочный аппарат.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Основу содержания дисциплины составляет специально разработанные для самостоятельной работы студентов, пособия:

1. Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Безопасность жизнедеятельности (лекционный курс) // Астраханский вестник экологического образования. 2016. № 4 (38). С. 113-173. Интернет-ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-lektsionnyy-kurs>
2. Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Безопасность жизнедеятельности. Астрахань: Изд-во Нижневолжского экоцентра. - 2017. - 109 с.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести. Гравитационные силы. Использование гравитации живыми организмами: Геотропизм. Геотропизм и рост растений. Условия космического полета как новое состояние существования живых систем Состояние механического напряжения, которое испытывает клетка в гравитационном поле. Капиллярные явления (подъем или опускание жидкости в капиллярах) играют важную роль в природе.	6	Работа с учебником, дополнительной литературой и интернет-ресурсами. Подготовка доклада-презентации.
Тема 2. Атмосферные явления и процессы Природные (стихийные) процессы в атмосфере: анализ развития опасных атмосферных процессов. Формирование климатических зон. Опасные природные явления в атмосфере	6	Работа с учебником, дополнительной литературой и интернет-ресурсами. Подготовка доклада-презентации.
Тема 3. Оптические явления в природе. Влияние угла падения солнечных лучей на преломление света. Световые иллюзии на море и в горах.	5	Работа с учебником, дополнительной

Иллюзии в атмосфере: гало, фата-моргана, зелёный луч. Иллюзии в гидросфере: подводный водопад на Маврикии, огненный водопад в национальном парке Йосемити в Калифорнии. Иллюзии в литосфере: волна, «Страж Пустоши.		литературой и интернет-ресурсами
Тема 4. Тепловые явления. Солнечная энергия. Источники энергии. Законы термодинамики и их роль в природных процессах.. Тепловая инерция Мирового океана и её влияние на климат. Геотермальная энергия: физика источников и использование. Аномалии плотности воды и выживание гидробионтов зимой.	5	Работа с учебником, дополнительной литературой и интернет-ресурсами. Подготовка доклада-презентации.
Тема 5. Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ. Круговорот газообразных веществ в природе и влияние на него живых организмов Механизм геологического круговорота Что запускает биологический круговорот? Как происходит глобальный обмен веществ? Как происходит круговорот газов в природе? Как живые организмы влияют на него? Спектры поглощения основных атмосферных газов (CO ₂ , H ₂ O, O ₃). Физика диффузии газов в почвах (почвенное дыхание	5	Работа с учебником, дополнительной литературой и интернет-ресурсами
Тема 6. Круговороты газообразных веществ в природе и влияние на круговороты живых организмов. Как происходит круговорот газов в природе? Как живые организмы влияют на него? Спектры поглощения основных атмосферных газов (CO ₂ , H ₂ O, O ₃). Физика диффузии газов в почвах (почвенное дыхание	5	Работа с учебником, дополнительной литературой и интернет-ресурсами, практическая работа
Что представляет собой диффузия в живых организмах? Тема 7. Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль. Примеры диффузионных процессов в природе Физика мембранного транспорта: пассивная и облегченная диффузия Осмотическое давление морской и пресной воды: проблемы осморегуляции. Газообмен в легких и жабрах: роль парциального давления	5	Работа с учебником, дополнительной литературой и интернет-ресурсами.
Тема 8. Солнечное излучение и его периодичность. Влияние периодичности солнечного излучения на биосферные процессы и явления Спектр солнечного излучения и его влияние на человека и на биологические объекты. Ритмы в природе, как условия, задаваемые внешними для биосферы факторами. Окна прозрачности атмосферы и эволюция зрения	5	<i>Подготовка презентаций и рефератов</i>

животных. Физические факторы фотопериодизма растений. Влияние циклов солнечной активности (числа Вольфа) на климат и биосферу. Примеры ритмических движений в природе.		
---	--	--

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Подготовка к семинарским практическим занятиям осуществляется также с использованием электронного учебника по курсу: Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Безопасность жизнедеятельности (лекционный курс) // Астраханский вестник экологического образования. 2016. № 4 (38). С. 113-173. Интернет-ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-lektsionnyy-kurs>,

И печатного учебного пособия: Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Безопасность жизнедеятельности. Астрахань: Изд-во Нижневолжского экоцентра. - 2017. - 109 с.

В дисциплине предусмотрены различные виды письменных работ:

1. Письменные ответы на вопросы в виде выполнения контрольной работы
2. Выполнение разноуровневого задания.

Разноуровневое аналитическое задание позволяет выявить уровень сформированной компетенции, оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

3. Тестовые задания

4. Компьютерная презентация изучаемого материала.

5. Разноуровневое аналитическое задание – рекомендуется для включения элементов активной логики в мыслительный процесс, различных интеллектуальных умений (анализ информации, синтез, установление причинно-следственных связей, формулировку выводов.

6. Доклад, реферат, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в изученной темы с использованием компьютерных технологий.

7. Компьютерная презентация изучаемого материала – результат самостоятельной работы студента, представленной в виде публичного выступления, демонстрирующего уровень проделанной работы, который оценивается по ряду показателей: выбор темы, отбор материала, анализ проблемы, характеристику основных этапов изучения проблемы, формулирование итогов работы и выводов. В презентации должно быть показано отношение студента к исследуемому событию.

Студенты должны уметь представить результат самостоятельной работы (реферат, доклад, сообщение, тему) по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», направленной на углубление и закрепление знаний, на развитие умений и навыков, в виде компьютерной презентации. Она включает в себя следующие этапы подготовительных работ и саму презентацию изученной темы:

1. Подготовка материала к презентации,
2. Оформление визуального иллюстрационного материала к презентации,
3. Оформление работы в программе PowerPoint.
4. Представление своей работы перед студентами и преподавателем.
5. Комментарии к презентации и ответы на вопросы.
6. Подготовка информационного материала к оформлению доклада, реферата и сообщения.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Образовательные технологии, применяемые в курсе «Физика природных явлений» - это лекционные занятия – 15 часов, практические занятия – 15 часов, самостоятельная работа - 42 часа. В курсе предусмотрено проведение лекций: вводной, традиционной. Помимо этого, студенты готовят презентации (рефераты, доклады, сообщения) по предоставляемым преподавателем темам, участвуют в собеседовании, выполняют контрольные работы.

Вводная лекция - знакомит студентов с целью и назначением курса, его ролью, местом в системе учебных дисциплин. На вводной лекции раскрываются разные стороны «безопасности жизнедеятельности»: как социальная функция, как научная дисциплина и как учебная дисциплина. Показываются исторические события (факторы), продуцирующие реакцию сообщества (социальной системы) на действие негативных факторов, контролирующих или иным образом влияющих на численность, территориальную целостность, культуру социальной системы. Дается характеристика основных достижений в этой области, дается характеристика используемых учебных пособий, список литературы, требования к зачету.

Традиционная лекция - рекомендуется для чтения в конце раздела или курса, отражает теоретические положения раздела или курса, исключает детализацию и второстепенный материал.

Лекция-презентация темы – представление учебного материала и использованием визуального ряда. Этот метод требует глубокой и всесторонней подготовки учебного материала. Которая включает визуализированную и текстовую подборку материала, раскрывающего тему или представляющую информацию на основе реального события, то есть способствующую формированию образных представлений теоретического материала.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести	Обзорная лекция	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 2. Атмосферные явления и процессы	Информационно-наглядная лекция	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 3. Оптические явления в природе	Информационно-наглядная лекция	Собеседование, доклад-презентация, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 4. Тепловые явления. Солнечная энергия. Источники энергии	Информационно-наглядная лекция	Собеседование, доклад-презентация	Не предусмотрено
Тема 5. Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ.	Информационно-наглядная лекция	Собеседование, контрольная работа	Не предусмотрено
Тема 6. Круговороты газообразных веществ в природе и влияние живых организмов	Информационно-наглядная лекция	Собеседование, практическая работа	Не предусмотрено

Тема 7. Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль.	Информационно-наглядная лекция	Собеседование, контрольная работа	Не предусмотрено
Тема 8. Солнечное излучение и его периодичность. Влияние периодичности солнечного излучения на биосферные процессы и явления	Информационно-наглядная лекция	Собеседование, контрольная работа	Не предусмотрено

Краткое описание используемых технологий

№	Формы	Краткое описание применяемой технологии
1	Лекция (№3, 5,8)	Информация с применением компьютерных иллюстраций
2	Лекция-презентация (№5 по таблице)	Компьютерная презентация по теме «Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ»
3	Лекция с анализом конкретных ситуаций (№8)	Анализ реальных ситуаций, связанных с влиянием периодичности солнечного излучения на биосферные процессы и на организм человека. Ритмы в природе как условия, задаваемые внешними для биосферы факторами и их влияние на живые организмы.
4.	Конференция-презентация (№6)	Доклады студентов по теме «Круговороты веществ в природе» и «Ритмы, как внешний фактор, влияющий на периодичность и ритмы в живой природе и в жизни человека».
5.	Тренинг по теме №7	Влияние капиллярных процессов на загрязнение химическими веществами организма человека (работа на химических производствах) и на процессы его оздоровления (принятие лечебных и очистительных ванн.)
6.	Подготовка рефератов и сообщений по теме №7	Тема рефератов: «Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль.

Методы контроля за усвоением учебного материала

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на каждом практическом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, проверки выполнения заданий и практических работ в тетради, заслушивания подготовленной презентации по теме и др. виды работ и позволяет оценить знания, творческий подход студента к изучению темы, умение анализировать реальное событие, четко изложить информацию. По окончании изучения комплекса разделов дисциплины проводятся итоговые занятия в виде контроля знаний. Они осуществляются в виде тестовых заданий.

Тестовый контроль представляют собой совокупность заданий, которые позволяют дать достаточно объективную оценку качества подготовки студента по данной дисциплине. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, конкретными знаниями в области отдельного раздела дисциплины. Тест состоит из элементарных задач, занимает часть учебного занятия (10–30 минут). Правильные решения разбираются на том же или следующем занятии. Для определения качества знаний, усвоенных студентами при изучении вышеперечисленных тем, используются

тестовые задания как открытого (не имеют вариантов ответов; задания формулируются в виде высказывания, которое необходимо продолжить, чтобы оно стало истинным), так и закрытого типа (предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных). Это позволяет создать различные варианты тестовых заданий на одном и том же дидактическом материале, но с различными количественными и качественными характеристиками. Тест-задание считается зачтенным при условии 75% правильных ответов.

Промежуточный контроль позволяет оценить совокупность приобретенных студентом универсальных компетенций. Промежуточным контролем знаний по курсу является зачет. Зачет служит для оценки работы студента в течение всего срока изучения курса и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам зачета, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.2. Информационные технологии

В процессе обучения предполагается использовать информационных технологий:

- использование возможностей МУДЛ для дистанционного обучения;
- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.));
- использование возможностей Интернета в учебном процессе: рассылка заданий, отправление выполненной работы преподавателю на e-mail, переписка с преподавателей, ответы на вопросы, ознакомление с оценками.
- использование электронных сайтов eLIBRARY.RU и др. как источника информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.).

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu-edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu-edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Физика природных явлений» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы.

Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Силы в природе. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести	ПК-1	Собеседование

Тема 2. Атмосферные явления и процессы	ПК-1	Собеседование, тестирование, контрольная работа №1
Тема 3. Оптические явления в природе	ПК-1	Собеседование, презентация
Тема 4. Тепловые явления. Солнечная энергия. Источники энергии	ПК-1	Собеседование, презентация
Тема 5. Геологический и биологический круговороты веществ и их влияние на глобальный обмен веществ.	ПК-1	Собеседование, презентация
Тема 6. Круговороты газообразных веществ в природе и влияние живых организмов	ПК-1	Собеседование, презентация
Тема 7. Капиллярные явления в природе. Физические процессы, движущие обменные процессы в природе. Диффузия и ее роль.	ПК-1	Собеседование, презентация
Тема 8. Солнечное излучение и его периодичность. Влияние периодичности солнечного излучения на биосферные процессы и явления	ПК-1	Собеседование, презентация,

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При освоении компетенции ПК-1 - на первом этапе студенты должны быть способны правильно оценить вид, характер и объем опасности, выбрать используемый метод и способ защиты сообщества или отдельного человека от опасности и возможных последствий ЧС. Студенты должны показать усвоение теоретических основ безопасности жизнедеятельности.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения используются следующие виды оценочных средств

1. *Письменные ответы на вопросы в виде выполнения контрольной работы*
2. *Выполнение разноуровневого задания.*

Разноуровневое задание позволяет оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

3. *Тестовые задания*
4. *Компьютерная презентация изучаемого материала.*

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Раздел 1.

Контрольная работа «Механика и молекулярная физика природных процессов» (темы 1, 2, 7, 8)

Оценочное средство: контрольная работа №1.

ВАРИАНТ 1.

Теоретический вопрос: Сила Кориолиса в природе. Объясните физический механизм возникновения силы Кориолиса и приведите три примера её влияния на географическую оболочку Земли (атмосфера, гидросфера).

Теоретический вопрос: Капиллярные явления в почвах. Опишите зависимость высоты поднятия жидкости от радиуса капилляра (формула Жюрена) и типа почвы (песчаная, глинистая).

Задача: Рассчитайте изменение атмосферного давления при подъеме на высоту 500 м, используя барометрическую формулу, если температура воздуха постоянна и равна 0°C.

Вариант 2.

Теоретический вопрос: Закон всемирного тяготения и приливообразующие силы. Объясните физику возникновения приливных горбов на Земле под действием Луны и Солнца.

Теоретический вопрос: Диффузия и осмос в биологических системах. Объясните роль осмотического давления в поддержании тургора растений и водно-солевого баланса гидробионтов.

Задача: Оцените силу поверхностного натяжения, действующую на водомерку, если известна длина соприкосновения её лапок с водой и коэффициент поверхностного натяжения воды.

Критерии оценки:

«Зачтено»: Студент демонстрирует знание физических законов и умеет применять их к природным объектам.

«Не зачтено»: Отсутствие ответов или грубые ошибки в физических формулировках.

Раздел 2. «Оптика, термодинамика и биофизика» (Темы 3, 4, 9)

Оценочное средство: Контрольная работа №2 (Аналитическое задание).

Задание: провести физический анализ природного явления.

структура ответа:

Название явления.

Физический закон, лежащий в основе (преломление, дисперсия, интерференция и т.д.).

Схема хода лучей или диаграмма процесса.

Условия наблюдения в природе.

Темы (по вариантам):

Вариант 1: Миражи. (Физика рефракции света в градиентной среде).

Вариант 2: Радуга. (Дисперсия и внутреннее отражение света в каплях воды).

Вариант 3: Парниковый эффект. (Спектральная прозрачность атмосферы для видимого и ИК-излучения).

Вариант 4: Гало. (Преломление и отражение света в ледяных кристаллах перистых облаков).

Фонд тестовых заданий (Итоговое тестирование)

1. Сила Кориолиса в северном полушарии отклоняет движущиеся воздушные массы:

влево по ходу движения

вправо по ходу движения

вертикально вверх

не влияет на направление

2. Голубой цвет дневного неба обусловлен:

поглощением красных лучей озоном

молекулярным рассеянием света (закон рэлея)

отражением света от океанов

дифракцией света на облаках

3. Парниковый эффект возникает из-за того, что атмосфера:

отражает солнечное излучение

пропускает коротковолновое солнечное излучение, но задерживает длинноволновое тепловое излучение земли

нагревается за счет трения воздушных масс

содержит озоновый слой

4. Капиллярным поднятием воды объясняется:

течение рек

питание растений влагой из почвы

выпадение осадков

образование волн

5. Альbedo поверхности – это отношение:

поглощенной радиации к падающей

отраженной радиации к падающей

рассеянной радиации к прямой

- теплового излучения к световому
6. Нижний мираж («лужи» на асфальте) возникает, когда:
- воздух у поверхности холоднее, чем выше
- воздух у поверхности сильно нагрет и его плотность меньше, чем выше
- в воздухе много водяного пара
- идет дождь
7. Основной вклад в тепловой баланс биосферы вносит:
- геотермальное тепло
- солнечная радиация
- антропогенное тепло
- энергия приливов
8. Тургор (внутреннее давление) в клетках растений поддерживается за счет:
- осмоса
- гравитации
- капиллярности
- электролиза
9. Зеленый цвет растений обусловлен тем, что хлорофилл:
- поглощает зеленый свет
- отражает зеленый свет и поглощает красный и синий
- излучает зеленый свет (флуоресценция)
- полностью прозрачен для зеленого света
10. Причиной возникновения ветра (горизонтального движения воздуха) является:
- сила трения
- горизонтальный градиент атмосферного давления
- магнитное поле земли
- центробежная сила

Компьютерная презентация изучаемого материала.

Компьютерная презентация изучаемого материала – результат самостоятельной работы студента, представленной в виде публичного выступления, демонстрирующего уровень проделанной работы, который оценивается по ряду показателей: выбор темы, отбор материала, анализ проблемы, характеристику основных этапов изучения проблемы, формулирование итогов работы и выводов. В презентации должно быть показано отношение студента к исследуемому событию.

Рекомендации к подготовке презентаций по выбранной теме:

1. Презентацию готовит один человек, а не группа из 2-3-х человек (за исключением занятий особого рода, когда группа разделена на 2-5 подгрупп в 3-4-человека);
2. Презентация должна по своему содержанию соответствовать выбранной теме и раскрывать ее;
3. Для презентации используется информация из нескольких научных, научно-популярных открытых источников (не менее 3-х);
4. Используемые источники должны быть перечислены в конце презентации в последних слайдах;
5. На самом последнем рекомендуется написать «Благодарю за внимание» или «Спасибо за внимание»;
6. В презентации должны быть представлены текстовые и визуальные слайды;
7. Текст слайдов не должен быть перегружен научной информацией, передавать ее смысл простым доступным языком;
8. В подтверждение текстовой информации должны быть представлены визуальные слайды информационного характера, содержащие фотографии, рисунки, диаграммы, схемы, поясняющие информацию;
9. Не информативные визуальные слайды использовать не рекомендуется;

10. Не допускается представление чужих авторских презентаций, уже опубликованной в Интернете;

11. Рекомендуются использовать скриншоты научных или научно-популярных фильмов в качестве иллюстраций содержания темы;

12. Количество слайдов не должно быть менее 15 (без учета первого и последнего).

13. На первом слайде указывается полное название ВУЗа, тема презентации, ФИО и № группы студента, подготовившего презентацию, ФИО преподавателя проверяющего презентацию, название кафедры, за которой закреплена эта дисциплина.

14. Образец титульного слайда презентации:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет им.В.Н.Татищева» Факультет _____	
НАЗВАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ по дисциплине «Физика природных явлений»	
Выполнил:	
Студент _____ курса _____ группы _____ (ФИО)	
_____ формы обучения	
Проверил: преподаватель _____ (ФИО)	
АСТРАХАНЬ 2022	

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Физика природных явлений»

1. Фундаментальные физические взаимодействия и их роль в природных процессах.
2. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле Земли. Аномалии силы тяжести.
3. Сила Кориолиса: физическая природа и влияние на циркуляцию атмосферы и океана.
4. Механические свойства природных материалов (горные породы, биологические ткани).
5. Атмосферное давление. Изменение давления с высотой. Барометрическая формула.
6. Гидростатическое давление в океане. Закон Архимеда для атмосферы и гидросферы.
7. Поверхностное натяжение. Роль поверхностных явлений в экосистемах (водомерки, смачиваемость листьев).
8. Капиллярные явления в почвах и грунтах. Физика водного режима почв.
9. Молекулярная диффузия в газах и жидкостях. Роль диффузии в процессах дыхания и фотосинтеза.
10. Осмос. Осмотическое давление. Роль осмоса в водно-солевом обмене живых организмов.
11. Тепловое излучение. Законы теплового излучения (Стефана-Больцмана, Вина).
12. Солнечная постоянная. Спектральный состав солнечного излучения.
13. Тепловой баланс Земли. Альбедо природных поверхностей.
14. Парниковый эффект: физический механизм и основные парниковые газы.
15. Теплоемкость и теплопроводность природных сред (вода, почва, воздух). Влияние на климат.
16. Фазовые переходы воды в природе. Удельная теплота парообразования и плавления.
17. Влажность воздуха. Точка росы. Физика образования тумана и облаков.
18. Электрическое поле Земли. Грозовое электричество. Физика молнии.
19. Магнитное поле Земли. Магнитосфера. Влияние магнитных бурь на биосферу.
20. Законы геометрической оптики в атмосфере. Рефракция света. Астрономическая и земная рефракция.
21. Миражи: физическая природа, условия возникновения, классификация.
22. Дисперсия света. Физика образования радуги.
23. Рассеяние света в атмосфере. Закон Рэлея. Цвет неба и зари.
24. Оптические явления в облаках: гало, глории, венцы (дифракция и преломление).
25. Поляризация света в природе. Значение поляризации для ориентации животных.
26. Акустические явления в природе. Распространение звука в воздухе и воде. Эхолокация.
27. Радиоактивность. Естественный радиационный фон. Виды ионизирующих излучений.

28. Энергетика биосферы. Преобразование солнечной энергии в процессе фотосинтеза (физический аспект).
29. Термодинамика биологических систем. Энтропия и жизнь. Открытые системы.
30. Биоритмы и их синхронизация с геофизическими факторами (свет, температура, приливы).

Таблица 9. Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1. Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений; использовать знания и методы в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач				
1.	Задание закрытого типа	Выбрать правильный ответ Явления, связанные с колебаниями тел, называют: а) звуковые; б) механические; в) электрические	а)	1
2.		Выбрать правильный ответ Физические явления, связанные со светом, называют: а) химическими; б) оптическими, в) звуковыми	б)	1-2
3.		Выбрать правильный ответ Радуга – это: а) механическое явление; б) оптическое явление; в) электрическое явление	б)	1-2
4.		Выбрать правильный ответ Молния – это: а) механическое явление; б) звуковое явление; в) электрическое явление	в)	1-2
5.		Выберете из списка физические явления, относящиеся к оптическим явлениям а. галло; б. облако пара в. гром г. молния	а)	1-2

6.	Задание открытого типа	Объяснить физическую природу электрических явлений: грозы и молнии;	Физическая природа грозы заключается в напряжении, сформированном между двумя «полюсами» облака. Заряженные частицы двигаются, образуя электрический ток. Движение тока наблюдается как между частями облака с разными зарядами, так и между облаком и земными объектами.	2-3
7.		Как происходит диффузия слоев в атмосфере	Из-за неоднородности нижнего и следующего слоя атмосферы. Благодаря диффузии нижний слой атмосферы перемешивается с последующим слоем	2-3
8.		О чем говорит I-й закон термодинамики	Он говорит о том, энергия не исчезает и появляется внезапно – она лишь превращается из одного вида в другой.	2-3
9.		Пример проявления I-го закона термодинамики в природе.	Например, энергия солнечного излучения, поглощаемая земной поверхностью, преобразуется в тепловую энергию и движение воздуха (ветер, шторм, смерч, торнадо и др.), что формирует погодные явления.	2-3
10.		Комбинированный тип заданий	Объяснить физическую природу электрических явлений: молнии;	Молния возникает в результате сильной электризации туч или земной поверхности. Электрические разряды происходят либо в самих облаках, либо между двумя соседними облачками, или же между облаком или землей.
11.	Как при помощи диффузии питаются растения		Диффузия солей в почве позволяет растениям получать нормальное питание. Например, при использовании определённых химических средств или компоста молекулы удобрения диффундируют с молекулами почвы, после чего процесс диффузии происходит между молекулами почвы и корня растения.	3-5

12.		Какие факторы влияют на скорость диффузии?	<p>Влияет:</p> <p>Концентрация: молекулы перемещаются из области с более высокой концентрацией в область с более низкой концентрацией.</p> <p>Температура: по мере повышения температуры кинетическая энергия, связанная с каждой частицей, также увеличивается.</p> <p>Масса частиц: более тяжёлые частицы будут двигаться медленнее и, следовательно, будут иметь меньшую скорость диффузии, а более мелкие частицы будут диффундировать быстрее.</p> <p>Свойства растворителя: Вязкость и плотность влияют на диффузию. Если среда, через которую должна распространяться данная частица, является очень плотной или вязкой, то частице будет труднее диффундировать через неё.</p> <p>Среда: например, диффузия в газах происходит быстрее, чем в жидкостях или твёрдых телах.</p> <p>Наличие препятствий и характеристик поверхности: это влияет на скорость процесса, замедляя или ускоряя перемещение молекул.</p>	3-5
-----	--	--	---	-----

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является зачет, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятия	15/15	30	

	Выполнение тестового задания	2/20	30	в течение семестра
	Выполнение контрольной работы	2/30	20	
2.	Выполнение презентации и ее представление на семинаре	8/5	20	
Всего			90	
Блок бонусов				
3.	Посещение всех занятий		6	в течение семестра
4.	Своевременное выполнение всех заданий		4	
Всего			10	
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	При выставлении зачёта
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

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

8.1 Основная литература

- 1 Родионов, В. Н. Физика /учебное пособие для вузов / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-
- 2 Физика природных явлений /П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Е.В. Ушакова, А. В. Баранов.-СППб : НИУ ИТМО, 2015.- 88 с.
- 3 Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 26-е изд., стер. — Москва : Академия, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-4468-9782-7.
- 4 Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство МГУ, 2019. — 558 с. — (Классический университетский учебник). — ISBN 978-5-19-011386-0.

- 5 Тарасов, Л. В. Физика в природе : учебное пособие / Л. В. Тарасов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ЛЕНАНД, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-9710-8768-7. (*Note: This is the academic version used in pedagogy, distinct from pop-sci.*)

8.2. Дополнительная литература

- 1 Рубин, А. Б. Биофизика : учебник : в 3 томах / А. Б. Рубин. — 4-е изд., испр. и доп. - Москва Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. - Т.1 : Теоретическая биофизика. — 456 с.
- 2 Вшивкова, О. В. Физика Земли и атмосферы : учебное пособие / О. В. Вшивкова.- Иркутск : Иркутский государственный университет, 2017. - 115 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/158639> (ЭБС «Лань»).
- 3 Кузнецов, В. М. Физическая география и физика Земли : учебное пособие / В. М. Кузнецов. — Москва : Юрайт, 2020. — 245 с. — (Высшее образование).
- 4 Булат А.Л.«Оптические явления в природе». - М.: Просвещение, 1974.
- 5 Владимиров А.В. «Рассказы об атмосфере». - М.: Просвещение, 1981.
- 6 Д. Гринффин «Эхо в жизни людей и животных» (перевод с англ.). - М.: Физматгиз, 1961.
- 7 .Мизун Г «Полярные сияния». - М.: Наука, 1983.
- 8 .Миннарт М «Свет и цвет в природе» (перевод с англ.). - М.: Наука, 1969.
- 9 Муранов А.П. «В мире необычных и грозовых явлений природы». - М.: Просвещение, 1977.
- 10 Сергеев Б.Ф. «Живые локаторы океана». - Л.: Гидрометеиздат, 1980.
- 11 Стафеев К.Г. «Жизнь вулкана». - М.: Просвещение, 1982.
- 12 Стаханов И.П. «О физической природе шаровой молнии» .- М.: Энергоатомиздат, 1985.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. **Мультимедийное оборудование.** На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представления преподавателями и обучающимися материала в формате презентаций PowerPoint, работы по формированию и развитию навыков работы с документами и программами, имеющими прикладное значение. Лекции обеспечены слайдами и видеоматериалами. Имеются классные доски, наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и т.п.).
2. **Программное обеспечение:** Microsoft Windows 7 Professional; Агент администрирования Kaspersky; Kaspersky Endpoint Security; Imagine Premium; Microsoft Office 2013; Microsoft Office Visio 2013; Microsoft Office Project 2013; Microsoft Visual Studio 2012; Microsoft Visual Studio 6.0; Microsoft Visual Fox Pro 9.0; Гарант; 1С: Предприятие 8; MathCad 14; EViews 7; КОМПАС-3D V13; Oracle SQL Plus; Oracle SQL Developer.
3. **Сетевые ресурсы, использование Интернета:** Для доступа в Интернет используются два выделенных оптоволоконных канала пропускной способностью по 100 Мбит/с. Проведение аттестации и самостоятельной аттестации возможно на базе портала Ресурсного центра сетевого взаимодействия Астраханского государственного университета (<http://aspu.ru/>), где обучающиеся получают и решают контрольные (тестовые) задания с компьютера, имеющего выход в Интернет. Работа с электронными

учебниками, электронными заданиями и тестами, находящимися на сервере кафедры, доступна из компьютерных классов вуза.

4. Флеш-диски с презентационным материалом по темам лекций.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).