

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.М. Черкасова

«07» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой физики

_____ С.А. Тишкова

«07» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Концепции современного естествознания»

Составитель(-и)	Фисенко М.А., доцент, к.п.н., доцент
Согласовано с работодателями:	Тихомирова Т.Е., директор МБОУ «СОШ № 11 им. Гейдара Алиевича Алиева» Муравьева Е.А., директор МБОУ г Астрахани «СОШ № 48»
Направление подготовки	44.03.05 – Педагогическое образование
Направленность (профиль) ОПОП	Математика и Информатика/ Физика и Информатика
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема (курс)	2024
Курс	2
Семестр(ы)	3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. *Цель* дисциплины «Концепции современного естествознания»: формирование мировоззренческих убеждений о материальности, познаваемости и эволюции окружающего мира.

1.2. *Задачи* освоения дисциплины:

- изучить фундаментальные принципы и законы природы, к которым сводится множество частных закономерностей физики, химии, биологии и других естественных наук;

- сформировать у студентов основные представления о возникновении и развитии естествознания как науки и о его современных фундаментальных концепциях на примерах физики, космологии, химии и биологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к обязательной части Б.1.Б.11.01 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) – Математика и Информатика; Физика и Информатика. Осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): практикум по элементарной физике, прикладные задачи по физике, математика, введение в информационные технологии.

Знания: основные понятия и законы физики, химии, биологии.

Умения: применение законов физики, химии, биологии к объяснению явлений и процессов окружающего мира.

Навыки: решение физических задач, проведение и анализ результатов эксперимента.

2.3. Знания, умения и навыки, формируемые учебной дисциплиной «Концепции современного естествознания», будут востребованы при изучении дисциплины дополнительные разделы физики (электромагнетизм).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальных:

УК – 1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

- общепрофессиональных:

ОПК-8: способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

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)
УК-1	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку инфор-	исторические аспекты развития естествознания;	применять естественнонаучные законы и принципы на практике	навыками использования основных естественнонаучных законов и принципов в важнейших практических приложениях

	магии, принимает обоснованное решение			
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	основные методы естественнонаучного познания	применять системный подход к объяснению основных природных и техногенных явлений с позиций фундаментальных естественнонаучных законов	навыками применения основных методов естественнонаучного анализа для понимания и оценки природных явлений
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	естественнонаучные концепции, принципы, теории, их взаимосвязь и взаимовлияние	осуществлять поиск, критический анализ и синтез естественнонаучной информации	навыками критического анализа и синтеза естественнонаучной информации
ОПК-8	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области	фундаментальные концепции современного естествознания,	понимать значение естественнонаучных знаний в формировании мировоззрения современного педагога	методами формирования научного мировоззрения у обучающихся
	ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	роль и место естественнонаучных знаний в обучении	решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе естественнонаучных знаний.	способами формирования научного мировоззрения у обучающихся

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы 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.):	36,00
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	
- консультация (предэкзаменационная)	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	36,00
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Зачет - 3 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очной формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины
для очной формы обучения**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.					СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП				
Основные этапы и тенденции развития естествознания.	1		1			2	4	Решение задач, тест, реферат
Материя. Фундаментальные частицы и поля.	1		1			4	6	Решение задач, тест, реферат
Структурные уровни организации материи.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Фундаментальные законы и принципы.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Основные законы движения и развития в природе.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Расширяющаяся Вселенная.	2		2			2	6	Решение задач, тест, реферат
Химические системы и процессы.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Биологические системы. Биосфера.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Человек и природа.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Синергетика и самоорганизация.	2		2			4	8	Решение задач, тест, реферат
Консультации								
Контроль промежуточной аттестации								Зачет
ИТОГО за семестр:	18		18			36	72	
Итого за весь период	18		18			36,00	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 соотношения тем, разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции			
		УК-1	ОПК-8		общее количество компетенций
Основные этапы и тенденции развития естествознания.	4	+	+		2
Материя. Фундаментальные частицы и поля.	6	+	+		2

Структурные уровни организации материи.	8	+	+		2
Фундаментальные законы и принципы.	8	+	+		2
Основные законы движения и развития в природе.	8	+	+		2
Расширяющаяся Вселенная.	8	+	+		2
Химические системы и процессы.	6	+	+		2
Биологические системы. Биосфера.	8	+	+		2
Человек и природа.	8	+	+		2
Синергетика и самоорганизация.	8	+	+		2
<i>Итого</i>	36				2

Краткое содержание каждой темы дисциплины

1. *Основные этапы и тенденции развития естествознания.* Предмет, содержание, цели и задачи курса. Место курса среди других дисциплин специальности. Концепция. Сущность и явление объекта. Наука, научный метод познания. Знание. Отношение знания к действительности. Уровни знания. Научное знание, его объективность и достоверность.

Естествознание в древнем мире. Становление научного естествознания. Основные тенденции развития естествознания от XVI в. до наших дней. Естествознание, его состав и роль в развитии знаний об окружающем мире. Области познания отдельных наук, их специфика и взаимосвязи. Лидерство наук на различных этапах развития естествознания во времени. Роль и место физики в развитии естествознания. Естествознание и технологическое развитие человечества.

2. *Материя. Фундаментальные частицы и поля.* Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия. Понятие о стандартной модели. Основные понятия: масса, энергия, частота, длина волны. Античастицы. Составные частицы. Взаимные превращения частиц и единство материального мира. Принцип суперпозиции. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределенности.

3. *Структурные уровни организации материи.* Объекты микромира: ядра, атомы, молекулы. Их основные характеристики и определяющие взаимодействия. Макросистемы и вещество. Изменение агрегатных состояний вещества. Химические превращения. Свойства объектов мезомира и прогресс нанотехнологий. Астрономические объекты: планеты, звезды, галактики, Вселенная. Земля, Солнце и солнечная система. Галактика Млечного пути. Биологические объекты. Взаимодействие биологических систем друг с другом и со средой.

4. *Фундаментальные законы и принципы.* Пространство и время. Измерение времени и расстояний. Системы отсчета. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Однородность и изотропность пространства. Однородность времени. Принцип симметрии и законы сохранения. Фундаментальность законов сохранения. Релятивистский принцип относительности. Преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление течения времени. Понятие об общей теории относительности Эйнштейна. Искривленное пространство-время. Фундаментальные константы и планковские пределы.

5. *Основные законы движения и развития в природе.* Взаимодействие и состояния. Принцип причинности. Динамические законы классической физики. Электромагнитные поля. Элементы релятивистской динамики. Релятивистская масса и импульс тела. Взаимосвязь энергии и массы. Квантовые свойства микрочастиц, их вероятностное описание в физике. Принцип суперпозиции. Волновая функция. Детерминизм и вероятность.

Статистические закономерности в природе и вероятностное описание. Равновесные и неравновесные состояния и процессы. Принцип возрастания энтропии. Энтропия и информация. Негэнтропия. Хаос и упорядоченность. Процессы в неравновесных системах. Производство энтропии. Необратимость времени. Стрела времени.

6. *Расширяющаяся Вселенная. Теория Фридмана. Закон Хаббла. Современные концепции эволюции Вселенной. Большой взрыв и основные эры расширения Вселенной. Вещество и антивещество во Вселенной. Основные этапы формирования и эволюции звезд. Белые карлики и нейтронные звезды. Черные дыры. Концепции возникновения планетных систем. Земля и особенности ее строения. Атмосфера и гидросфера Земли.*

7. *Химические системы и процессы. Химические системы. Органические и неорганические вещества. Химические реакции. Энергетика химических и биохимических процессов. Кинетика реакций. Катализ. Ферменты – катализаторы биохимических реакций. Реакционная способность веществ. Математическое моделирование химических процессов.*

8. *Биологические системы. Биосфера. Живые системы и необходимые условия их существования. Вещество живых систем и биохимическая основа жизни. Основные уровни и особенности организации живой материи. Гипотезы о возникновении жизни на Земле. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Генетика и эволюция. Математическое моделирование биологических систем. Биосфера и ее свойства. Закономерности эволюции биосферы. Единство и многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.*

9. *Человек и природа. Проблема происхождения человека. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Человек и общество. Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Современные проблемы экологии. Актуальные экологические проблемы. Взаимодействие человека и природы.*

10. *Синергетика и самоорганизация. Синергетика как наука о самоорганизации сложных открытых систем. Редукционистский и холистический подходы. Свертывание сложного или переход от «вектора состояния» к «параметрам порядка». Изучение общих закономерностей эволюции систем различной природы на основе их изоморфизма, приводящего к общей модели. Бифуркации. Роль хаоса в эволюции, в становлении структур. Странные аттракторы. Самоорганизация и фазовые переходы. Примеры самоорганизации в живой и неживой природе. Режимы лазера. Турбулентность и ячейки Бенара. Колебательные химические реакции. Компьютерное моделирование нелинейных систем.*

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

№	Тема	Семестр	Форма контроля	Методическое обеспечение (см. раздел Основная литература)
1	Основные этапы и тенденции развития естествознания.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 3
2	Материя. Фундаментальные частицы и поля.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3, 7

3	Структурные уровни организации материи.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3
4.	Фундаментальные законы и принципы.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3, 4
5.	Основные законы движения и развития в природе.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3
6.	Расширяющаяся Вселенная.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3
7.	Химические системы и процессы.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3, 5
8.	Биологические системы. Биосфера.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 6
9.	Человек и природа.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 6
10	Синергетика и самоорганизация.	3	Устные ответы на вопросы, реферат, тест	1, 2, 3, 5

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1.	Основные этапы и тенденции развития естествознания.	2	Изучение теоретического материала Подготовка рефератов Подготовка домашних заданий
2.	Материя. Фундаментальные частицы и поля.	4	
3.	Структурные уровни организации материи.	4	
4.	Фундаментальные законы и принципы.	4	
5.	Основные законы движения и развития в природе.	4	
6.	Расширяющаяся Вселенная.	4	
7.	Химические системы и процессы.	2	
8.	Биологические системы. Биосфера.	4	
9.	Человек и природа.	2	
10.	Синергетика и самоорганизация.	2	

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

При изучении данной дисциплины предусматривается написание рефератов по следующим темам.

1. Научный метод познания природы.
2. Естественнаучные знания в древнем мире.
3. Астрономия от Коперника до Ньютона.
4. Современные тенденции развития естествознания.
5. Научные революции в XX веке.
6. Основные структуры материального мира.

7. Фундаментальные взаимодействия в природе.
8. Пространство и время в современном естествознании.
9. Симметрия и законы сохранения.
10. Релятивистские концепции в физике.
11. Корпускулярно-волновой дуализм.
12. Законы движения в квантовой физике.
13. Принцип причинности. Детерминизм и вероятность.
14. Принцип наименьшего действия и динамические законы.
15. Статистические законы. Хаос и порядок.
16. Необратимость времени и закон возрастания энтропии.
17. Вероятность и информация.
18. Роль информации в биологических системах.
19. Информационные системы в обществе.
20. Вещество в природе и его взаимопревращения.
21. Периодическая система элементов.
22. Физические и химические свойства воды и ее роль в природе.
23. Горячая модель Вселенной.
24. Гипотезы о возникновении и эволюции звезд.
25. Термоядерные реакции как источник энергии звезд.
26. Роль гравитации во Вселенной.
27. Звездные системы. Галактики.
28. Нейтронные звезды.
29. Черные дыры.
30. Вещество и антивещество во Вселенной.
31. Земля, особенности ее строения.
32. Атмосфера Земли.
33. Гидросфера Земли.
34. Человек и биосфера.
35. Синергетика и современное естествознание.

Требования к оформлению реферата:

объем – 16 – 20 стр. формата А4, должен включать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, библиографический список, выставленный в алфавитном порядке, с указанием Интернет-ресурсов.

Текст форматируется по ширине страницы, красная строка (отступ 1.25) должна соблюдаться, нумерация страниц обязательна, ссылки на источники оформляются в квадратных скобках в тексте реферата.

Для отчета по реферату необходимо подготовить доклад и презентацию.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Основные этапы и тенденции развития естествознания.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Материя. Фундаментальные	Лекция-диалог	Тематические	Не предусмотрено

частицы и поля.		дискуссии, решение задач.	рено
Структурные уровни организации материи.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Фундаментальные законы и принципы.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Основные законы движения и развития в природе.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Расширяющаяся Вселенная.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Химические системы и процессы.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Биологические системы. Биосфера.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Человек и природа.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено
Синергетика и самоорганизация.	Лекция-диалог	Тематические дискуссии, решение задач.	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии:

- 1) использование электронных учебников и сайтов Интернета в качестве источника информации;
- 2) использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками);
- 3) использование презентаций при проведении занятий;
- 4) использование виртуальной обучающей среды LMS Moodle «Электронное образование».

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

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>

2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>

3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>. *Имя пользователя: AstrGU. Пароль: AstrGU*

4. 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>

5. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

6. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.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 «Концепции современного естествознания» 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 – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6.

Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Основные этапы и тенденции развития естествознания.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
2.	Материя. Фундаментальные частицы и поля.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
3.	Структурные уровни организации материи.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
4.	Фундаментальные законы и принципы.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
5.	Основные законы движения и развития в природе.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
6.	Расширяющаяся Вселенная.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
7.	Химические системы и процессы.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
8.	Биологические системы. Биосфера.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
9.	Человек и природа.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы, реферат, тест
10.	Синергетика и самоорганизация.	УК-1, ОПК-8	Устные ответы на вопросы,

		реферат, тест
--	--	---------------

Типы контроля для оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения в виде *знаний* используются устные ответы на вопросы на занятии, реферат.

Для оценивания результатов обучения в виде *умений* и *владений* используются решение задач, тестирование.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Таблица 7. Критерии оценки устного ответа

5 «отлично»	-демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять; -студент способен обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-демонстрируются знания теоретического материала; -возможны единичные ошибки при ответах на вопросы, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; - студент способен обоснованно излагать свои мысли.
3 «удовлетворительно»	-демонстрируются слабые знания теоретического материала; -возможны множественные ошибки при ответах на вопросы; -студент способен излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
2 «неудовлетворительно»	-демонстрируется отсутствие знаний теоретического материала; -возможны грубые ошибки при ответах на вопросы, которые студент не в состоянии исправить после замечания преподавателя; - студент не способен излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Таблица 8. Критерии оценивания решения задачи

5 (90-100 баллов) «отлично»	- дается комплексная оценка предложенной ситуации; - демонстрируется умение применять теоретические знания; - последовательное, правильное решение задачи;
4 (70-89 баллов) «хорошо»	- демонстрируется умение применять теоретические знания; - последовательное, правильное решение задачи с единичными ошибками;
3 (60-69 баллов) «удовлетворительно»	- - задача решена частично; - - в решении допущены множественные ошибки;
2 (0-59 баллов) «неудовлетворительно»	- - - невыполнение задания, - - студент не способен решить задачу даже под руководством преподавателя.

Критерии оценивания реферата

- оценка «отлично» выставляется студенту, если полностью раскрыта тема реферата, оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям, подготовлена презентация доклада и при защите реферата студентом даны ответы на все возникшие вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если полностью раскрыта тема реферата, оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям, подготовлена презентация доклада, но при защите реферата студент не смог ответить на некоторые поставленные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если раскрыта тема реферата, но в оформлении реферата имеются недочеты, не подготовлена презентация доклада, а при защите реферата студент не смог ответить на поставленные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата не раскрыта.

Критерии оценивания тестовых заданий

- каждый правильный ответ приносит 1 балл;
- минимальное количество баллов для положительной оценки — 13 баллов (13 правильных ответов);
- максимальное количество баллов за тест — 25 баллов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Основные этапы и тенденции развития естествознания.

Контрольные вопросы

1. Место науки в системе культуры.
2. Классификация методов научного познания.
3. Общенаучные методы эмпирического познания.
4. Общенаучные методы теоретического познания.
5. Общенаучные методы, применяемые на ЭУП и ТУП.
6. Физические картины мира и естествознание.

Тема 2. Материя. Фундаментальные частицы и поля.

Контрольные вопросы

1. Материя, основные формы существования материи.
2. Фундаментальные частицы.
3. Фундаментальные взаимодействия.
4. Стандартная модель частиц.
5. Принципы причинности и неопределенности

Задачи

1. Получите из мировых констант выражение для планковской длины и планковского интервала времени, найдите их значения.
2. Получите выражения и найдите значения планковской энергии и планковской температуры.
3. Определите кварковый состав квартета барионов: Δ^{++} , Δ^+ , Δ^0 и Δ^- , если известно, что указанные барионы состоят из кварков первого поколения.

Тема 3. Структурные уровни организации материи.

Контрольные вопросы

1. Объекты микромира.
2. Макромир.
3. Объекты макромира астрономического масштаба.
4. Вселенная.

Задачи

1. В опытах Резерфорда атомы золота (${}_{79}^{197}\text{Au}$) бомбардировались α -частицами с энергией порядка 10 МэВ. При этом было обнаружено, что незначительная часть α -частиц испытывает рассеяние под достаточно большими углами. Оцените расстояние наибольшего сближения α -частицы с центром (ядром) атома золота, полагая сосредоточенными в нем практически всю массу и весь положительный заряд атома, если α -частица рассеивается под углом 180° .

2. Плотность ядерного вещества почти одинакова у всех атомных ядер. Оцените эту плотность на примере ядра атома водорода. Радиус ядра атома водорода приблизительно равен $1,3 \cdot 10^{-15}$ м.
3. Оцените кинетическую энергию нуклона (протона или нейтрона) в атомном ядре полагая, радиус ядра равным 10^{-15} м.
4. Пользуясь релятивистской формулой связи полной энергии с массой ($W = mc^2$) и считая энергию электрона электростатической, оцените классический радиус электрона.
5. Оцените диаметр атома ртути, если ее плотность равна $13,6 \text{ г/см}^3$. Молярная масса ртути равна $0,201 \text{ кг/моль}$.
6. Оцените средний диаметр молекул воздуха, если известно, что плотность жидкого воздуха при -192°C составляет 960 кг/м . Молярную массу воздуха считать равной $0,029 \text{ кг/моль}$.
7. Определите расстояние между ближайшими друг к другу ионами Na и Cl в кристалле каменной соли. В кубической решетке NaCl ионы натрия чередуются с ионами хлора. Плотность каменной соли равна $2,17 \text{ г/см}^3$. Молярная масса соли $0,0584 \text{ кг/моль}$.
8. В теории Бора атом водорода рассматривался на основе следующей модели. Вокруг ядра с положительным зарядом e вращается электрон с зарядом $-e$ ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл). Движением ядра в атоме можно пренебречь, так как масса электрона в 1836 раз меньше чем у ядра. Размером ядра ($r_{\text{я}} \sim 10^{-15}$ м) в сравнении с радиусом орбиты электрона также можно пренебречь. В невозбужденном состоянии атома, то есть в состоянии с наименьшей энергией, радиус круговой орбиты электрона в теории Бора составляет $r_{\text{б}} = 0,053 \text{ нм}$. Определите энергию невозбужденного атома водорода, частоту обращения электрона по орбите.
9. Оцените среднюю плотность вещества атома водорода.
10. Определите массу Земли, если ее радиус равен 6400 км , а ускорение свободного падения у ее поверхности равно $9,8 \text{ м/с}^2$. Гравитационную постоянную считать равной $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Оцените среднюю плотность земного вещества.
11. Оцените средние значения концентрации нейтронов и протонов в Земле, считая их приблизительно равными. Масса Земли $M = 5,96 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, а ее радиус $R = 6370 \text{ км}$.
12. Определите массу Солнца, если радиус орбиты Земли равен $R = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ м}$ (астрономическая единица). Оцените среднюю плотность солнечного вещества. Радиус Солнца равен $r = 6,96 \cdot 10^8 \text{ м}$.
13. Оценить температуру в центре Солнца, где давление $P \sim 10^{16} \text{ Па}$, а плотность $\rho = 158 \text{ г/см}^3$.
14. Оценить температуру водородной плазмы, при которой возможно протекание термоядерной реакции синтеза.
15. Какие размеры будет иметь нейтронная звезда, имеющая плотность близкую к плотности ядерного вещества $\rho \sim 10^{17} \text{ кг/м}^3$, если ее масса равна массе Солнца $M \approx 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$?
16. Оцените массу Галактики, если известно, что скорость движения Солнца вокруг центра Галактики составляет $\sim 250 \text{ км/с}$ (период обращения около 200 млн.лет), а расстояние от центра Галактики до Солнца равно примерно 10 кпк (килопарсек). Галактика относится к спиральным галактикам, у которых основная часть массы сосредоточена в центральной области.
17. Используя результаты предыдущей задачи, оцените среднюю плотность Галактики.

Тема 4. Фундаментальные законы и принципы

Контрольные вопросы

1. Пространство, время и системы отсчета.
2. Принцип относительности.
3. Принципы симметрии и законы сохранения.

Тема 5. Основные законы движения и развития в природе.

Контрольные вопросы

1. Принцип причинности и динамические уравнения.
2. Квантовый детерминизм.
3. Закон возрастания энтропии.
4. Энтропия и информация.

Задачи

1. При изотермическом расширении ($T = 300$ К) объем одного моля идеального газа увеличился в два раза, что соответствует увеличению хаотичности и уменьшению определенности в положениях частиц. Определите уменьшение информации о системе. Какое количество теплоты было сообщено газу?
2. Определите потерю информации: а) в процессе таяния одного грамма льда при $t_{пл} = 0^\circ$ С; б) в процессе превращения в пар одного грамма воды при $t_{кип} = 100^\circ$ С. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплота парообразования воды $r = 2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.
3. В изолированной от внешней среды системе, состоящей из двух металлических тел одинаковой теплоемкости C , разделенных перегородкой с малой теплопроводностью, устанавливается тепловое равновесие. Начальные температуры тел равны T_1 и T_2 . Определите уменьшение информации о системе в процессе установления равновесия, т.е. в процессе ее хаотизации.

Тема 6. Расширяющаяся Вселенная

Контрольные вопросы

1. Теория Большого взрыва.
2. Процессы, происходившие во Вселенной.
3. Связь возраста Вселенной с ее температурой.
4. Возникновение галактик. Критерий Джинса.

Задачи

1. Оцените гравитационную массу Вселенной, считая ее радиус равным 20 млрд. световых лет. Считать, что почти вся энергия Вселенной является гравитационной.
2. Считая, что масса Вселенной приходится в основном на протоны, оцените число протонов во Вселенной. Масса одного протона $m_p = 1,66 \cdot 10^{-27}$ кг.
3. Оцените плотность вещества во Вселенной. Сколько протонов приходится в среднем на один кубический метр во Вселенной?

Тема 7. Химические системы и процессы

Контрольные вопросы

1. Химические элементы.
2. Молекулы и химическая связь.
3. Химические процессы.

Задачи

1. Оцените энергию водородных связей молекул воды, если ее удельная теплота парообразования составляет 2,3 МДж/кг. На одну молекулу воды в кристаллах льда приходится две водородные связи $O \cdots H$ (каждая молекула связана с четырьмя другими).
2. Оцените долю разорванных водородных связей при плавлении льда, если удельная теплота плавления льда равна 0,33 МДж/кг.
3. Оцените энергетический выход для процесса горения углеводородного топлива (бензина, керосина и др.), формулу которых можно представить в виде $n \cdot (CH_2)$. Удельная теплота сгорания составляет приблизительно 43 МДж/кг.

Тема 8. Биологические системы. Биосфера

Контрольные вопросы

1. Уровни организации живой материи.
2. Зарождение жизни и эволюция клетки.

3. Важнейшие особенности живых систем.
4. Генетика и эволюция.
5. Биосфера. Идеи Вернадского.
6. Устойчивость биосферы.

Задачи

1. Оцените массу атмосферы и кислорода в атмосфере.
2. Оцените массу воды в гидросфере Земли.
3. Оцените количество углерода в биомассе Земли.
4. Оцените количество связанного кислорода в биомассе Земли и сравните с массой свободного кислорода в атмосфере.
5. Оцените количество углекислого газа и углерода в атмосфере, если доля углекислого газа в атмосфере 0,03%. Сравните количество углерода в атмосфере с количеством связанного углерода в биомассе.

Тема 9. Человек и природа

Контрольные вопросы

1. Происхождение человека.
2. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность.
3. Человек и общество.
4. Биоэтика.
5. Человек, биосфера и космические циклы.
6. Понятие о ноосфере.

Задачи

1. Население Земли составляет примерно 7 млрд. человек. Оцените, какая часть биомассы планеты приходится на людей.
2. Оцените биомассу растений, используемых человеком (культурных растений). Какую долю от массы всех растений составляет масса растений, выращиваемых людьми?
3. Оцените общее поголовье и биомассу домашних животных на планете. Какую долю в биомассе животных планеты составляют домашние животные?
4. Оцените общее потребление человечеством энергии с пищей за год. Сравните эту энергию с вырабатываемой на Земле электроэнергией за тот же период. В среднем человек потребляет в сутки 45 ккал на 1 кг веса.
5. Какое количество тепловой энергии могут давать добываемые на Земле за год нефть и газ?

Тема 10. Синергетика и самоорганизация

Контрольные вопросы

1. Самоорганизация в открытых системах.
2. Переход ламинарного течения в турбулентное.
3. Ячейки Бенара, модель самоорганизации биосферы.
4. Модель хищник-жертва как пример периодических процессов в экологии и химии.
5. Временная и пространственная упорядоченность в химических реакциях.
6. Диссипативные структуры.
7. Пороговый характер самоорганизации.

Итоговый тест

1. Процесс $p + e^- \rightarrow n + \nu_e$ обусловлен взаимодействием

1. Сильным
2. Слабым
3. Электромагнитным
4. Гравитационным

2. Радиус атомного ядра урана ${}_{92}^{235}\text{U}$

1. $2 \cdot 10^{-14}$ м
2. $8 \cdot 10^{-15}$ м
3. $3 \cdot 10^{-10}$ м
4. $9 \cdot 10^{-12}$ м

- 3.** Масса молекулы углекислого газа (CO_2) в кг равна
 1. $73,5 \cdot 10^{-27}$ 2. $53,7 \cdot 10^{-26}$ 3. $1,7 \cdot 10^{-27}$ 4. $5,3 \cdot 10^{-24}$
- 4.** Плотность жидкого азота при температуре $T = 77 \text{ К}$ в г/см^3 равна
 1. 0,12 2. $1,2 \cdot 10^{-3}$ 3. 8,1 4. 0,81
- 5.** Отношение удельной теплоты плавления к удельной теплоте парообразования ртути
 1. 2,1 2. 1,2 3. 0,6 4. 0,04
- 6.** Отношение среднего радиуса орбиты Венеры к среднему радиусу орбиты Земли
 1. 0,72 2. 1,52 3. 5,2 4. 0,39
- 7.** Угол наклона оси суточного вращения Земли к плоскости орбиты ее движения вокруг Солнца
 1. $35,2^\circ$ 2. $23,5^\circ$ 3. $53,2^\circ$ 4. $3,23^\circ$
- 8.** Один световой год равен
 1. $1,5 \cdot 10^{11} \text{ м}$ 2. $9,46 \cdot 10^{15} \text{ м}$ 3. 365 суткам 4. 3 парсекам
- 9.** Скорость убегания галактики, удаленной от Земли на расстояние $R = 100$ млн. св. лет
 1. $1,5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ 2. $3,0 \cdot 10^3 \text{ м/с}$ 3. $1,5 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ 4. $3,0 \cdot 10^4 \text{ м/с}$
- 10.** Гравитационный радиус звезды выражается формулой
 1. $\frac{h^2 \left(\frac{3n}{\pi} \right)^{2/3}}{8m}$ 2. $\frac{2GM}{c^2}$ 3. $\frac{3H^2}{8\pi G}$ 4. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \hbar c}$
- 11.** Температура реликтового излучения $T = 2,74 \text{ К}$. Средняя энергия фотона этого излучения
 1. $6,4 \cdot 10^{-4} \text{ эВ}$ 2. 2,74 эВ 3. $4,3 \cdot 10^{-3} \text{ эВ}$ 4. $5,2 \cdot 10^{-2} \text{ эВ}$
- 12.** Информация объемом 100 Гбайт составит в энтропийных единицах
 1. $1,0 \cdot 10^{-12} \text{ Дж/К}$ 2. $7,65 \cdot 10^{-12} \text{ Дж}$ 3. $8,21 \cdot 10^{-12} \text{ Дж/К}$ 4. $8,0 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
- 13.** Количество информации в тексте «студент успешно сдал зачет по курсу «Единая картина мира»». (Для кодировки каждого символа необходимо 8 бит).
 1. $6,34 \cdot 10^{-20} \text{ Дж/К}$ 2. $4,36 \cdot 10^{-21} \text{ Дж/К}$ 3. $3,64 \cdot 10^{-22} \text{ Дж/К}$ 4. $4,63 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
- 14.** При сгорании в воздухе 1 кг метана (CH_4) образуется углекислого газа
 1. 1 кг 2. 4 кг 3. 2,75 кг 4. 2,25 кг
- 15.** Тип химической связи атомов углерода в алмазе
 1. металлическая 2. ковалентная 3. ионная 4. водородная
- 16.** Реакции, протекающие с выделением тепла
 1. каталитические 2. обратимые 3. экзотермические 4. эндотермические
- 17.** Какой из приведенных ниже фрагментов ДНК может иметь место
 ...ЩЦТТГАГАГ... ...АЦАЦАТГАТ...
 1. ...ГГААЦГЦЦ... 2. ...ТГТГТАЦТА...
 3. ...ТАЦТТГАГА... 4. ...АГЦТТГАГЦ...
 ...ЦТГААЦЦТ... ...ТЦТААЦЦГ...

18. Способностью к эволюции обладает

1. организм 2. клетка 3. популяция 4. ткань

19. Безъядерные клетки называют

1. эукариотами 2. вирусами 3. гетеротрофами 4. прокариотами

20. Основной источник энергии Солнца

1. гравитационное сжатие 2. термоядерные реакции
3. горение углерода 4. аннигиляция частиц

21. Тело человека весом 80 кг занимает приблизительно объем

1. 0,08 м³ 2. 0,8 м³ 3. 800 см³ 4. 0,008 м³

22. Наука о самоорганизации материи

1. Эклектика 2. Синергетика 3. Евгеника 4. Термодинамика

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК – 1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.				
1.	Задание закрытого типа	Энергия связи ядра атома кислорода $^{16}_8O$ равна 1) 8,625 МэВ; 2) 812,5 МэВ; 3) 12,58 МэВ; 4) 128,5 МэВ.	4	5
2.		Угол наклона оси суточного вращения Земли к плоскости орбиты ее движения вокруг Солнца равен 1) 35,2° 2) 23,5° 3) 53,2° 4) 3,23°	2	1
3.		Содержание гелия в солнечном веществе составляет 1) 20 % 2) 1 % 3) 79 % 4) 50 %	1	1
4.		Критическая плотность материи во Вселенной выражается формулой 1) $\frac{h^2}{8m} \left(\frac{3n}{\pi} \right)^{2/3}$ 2) $\frac{2GM}{c^2}$	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) $\frac{3H^2}{8\pi G}$ 4) $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0\hbar c}$		
5.		К биополимерам относятся 1) белки 2) аминокислоты 3) нуклеотиды 4) глюкоза	1	1
6.	Задание открытого типа	Каким взаимодействием обусловлен процесс $p + e^- \rightarrow n + \nu_e$?	Слабым	1
7.		Найдите массу молекулы углекислого газа (CO ₂), ответ дайте в килограммах.	$73,5 \cdot 10^{-27}$	5
8.		Найдите отношение плотности воздуха при нормальных условиях к плотности воды.	0,00129	5
9.		Чему равно отношение среднего радиуса орбиты Юпитера к среднему радиусу орбиты Земли?	5,2	5
10.		Температура реликтового излучения $T = 2,74$ К. Вычислите среднюю энергию фотона этого излучения. Ответ дайте в электронвольтах	$6,4 \cdot 10^{-4}$ эВ	7
ОПК-8: способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний				
1.	Задание закрытого типа	К лептонам относятся 1) кварки; 2) мюонное нейтрино; 3) электроны; 4) глюоны.	2, 3	1
2.		Барионы – это элементарные частицы, состоящие из 1) трёх кварков 2) двух кварков и одного антикварка; 3) двух кварков; 4) двух антикварков.	1	1
3.		Адроны – это ядерные частицы, которые делятся на 1) барионы 2) мюоны 3) бозоны 4) мезоны.	1, 4	1
4.		Кварковый состав антинейтрона:	3	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1) <i>uud</i> 2) <i>udd</i> 3) <i>ūđđ</i> 4) <i>ūd</i>		
5.		Методы научного познания, применяемые на теоретическом уровне 1) индукция и дедукция 2) измерение 3) анализ и синтез 4) формализация.	1, 4	1
6.	Задание открытого типа	Продолжите фразу: Наука – это ...	рациональный способ познания окружающего мира	2
7.		Назовите методы научного познания, применяемые на эмпирическом уровне	Наблюдение Измерение Эксперимент	2
8.		В каких единицах измеряется спин элементарных частиц?	В единицах постоянной Планка (\hbar)	2
9.		Как называется безразмерная константа электромагнитного взаимодействия называется	постоянной тонкой структуры	
10.	Задание смешанного типа	Запишите, как обозначается нейтрон, и определите кварковый состав нейтрона: 1) <i>uud</i> ; 2) <i>udd</i> ; 3) <i>ūđđ</i> ; 4) <i>ūd</i> .	<i>n</i> 2	2

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

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

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответы на практических занятиях (опрос)	10/1	10	
2.	Решение задач у доски	10/1	10	
3.	Реферат	1/20	20	
4.	Защита реферата	1/5	5	
5.	Тест № 1	1/10	10	
6.	Тест № 2	1/10	10	
7.	Итоговый тест	1/25	25	
Всего			90	-
Блок бонусов				
8.	<i>Посещение занятий</i>		5	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
9.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-2

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

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

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

8.1. Основная литература:

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студ. вузов. 9-10-е изд.– Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2001. - 831 с. – 21 экз.
2. Джалмухамбетов А.У., Фисенко М.А. Задачи-оценки и модели физических систем: учебное пособие.– Астрахань: Издат. дом «Астраханский университет», 2012.– 110 с. – 5 экз.
3. Джалмухамбетов А.У., Фисенко М.А. Современная естественнонаучная картина мира: учебно-методическое пособие.– Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. 137 с. – 5 экз.
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Г.И. Рузавин. - М. : Проспект, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163342.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / Тулинов В. Ф. - М. : Дашков и К, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019999.html>

2. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н.М. Аль-Ани. - СПб. : Политехника, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732508994.html>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по данной дисциплине необходима аудитория, в которой имеется мультимедийная установка с компьютером, лекционная доска, мел, физическое оборудование.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 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).