

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

«21» апреля 2025 г. протокол № 9
Приказ № 45 от 21 апреля 2025 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ ФИЗИКИ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Математика и Дополнительное образование (Физико-технологическое образование)
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	10

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины – развитие у будущих учителей физики четкого представления об основных этапах развития физической науки, конкретных знаний по ее истории, обеспечивающих формирование развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

Задачи дисциплины:

- 1) познакомить студентов с хронологией развития физической науки и содержанием каждого этапа этого развития; с уровнем понимания физических явлений в древности и в эпоху Средневековья; с историей развития классической физики; с историей развития современной физической науки;
- 2) научить анализировать роль и значение конкретных научных достижений физической науки в сравнении с достигнутым ранее уровнем развития науки и в определенных исторических условиях;
- 3) раскрыть взаимосвязи физической науки с другими науками (химией, биологией, математикой и философией);
- 4) развить навыки включения материала по истории науки в образовательный процесс по физике.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). ИПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Тип задач	Формы работы
патриотическое воспитание	педагогический, сопровождения	доклад
информационное сопровождение воспитательного процесса		презентация
научно-исследовательская работа обучающихся	методический	моделирование исторических экспериментов

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История физики» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. При изучении дисциплины используются результаты освоения педагогики, психологии, дисциплин по общей и экспериментальной физике, методики обучения физике; дисциплина вносит вклад в подготовку к государственному экзамену, в выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	
СЕМЕСТР 10			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		–	
Занятия семинарского типа		32	
Практические занятия		–	
КСР		6	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
1. Предмет и методы истории физики. Античная наука (Эпоха философии)	16	8	2			4	2	8
2. Средневековая наука (Эпоха религии)	8	4	2			2		4
3. Наука эпохи Возрождения (Эпоха искусства)	8	4	2			2		4
4. Начало эпохи науки	20	10	2			6	2	10
5. Механическая картина мира	16	8	2			6		8
6. Электродинамическая картина мира. Электричество и магнетизм	16	8	2			4	2	8
7. Электродинамическая картина мира. Оптика. Картина мира классической физики	8	4	2			2		4
8. Релятивистская и квантово-статистическая картины мира. Формирование физической картины мира	16	8	2			6		8
Всего	108	54	16			32	6	54

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 10

Лекция 1.

Тема: Предмет и методы истории физики. Античная наука (Эпоха философии)

Краткая аннотация к лекции.

1. Задачи истории физики как науки и как учебного предмета.
2. Методы исследования.
3. Периодизация развития физики.
4. Античный период.
 - 4.1. Ионийский этап.
 - 4.2. Афинский этап.

- 4.3. Александрийский этап.
- 4.4. Древнеримский этап.
- 5. Общая характеристика развития науки в античном мире.

Лекция 2.

Тема: Средневековая наука (Эпоха религии)

Краткая аннотация к лекции.

- 1. Наука Византии.
- 2. Наука в странах арабского Востока.
- 3. Западноевропейская наука.
- 4. Технические достижения.
- 5. Общая характеристика средневековой науки.

Лекция 3.

Тема: Наука эпохи Возрождения (Эпоха искусства)

Краткая аннотация к лекции.

- 1. Научно-технические достижения эпохи Возрождения.
- 2. Леонардо да Винчи.
- 3. Коперниковская революция.
- 4. Общая характеристика развития науки в эпоху Возрождения.

Лекция 4.

Тема: Начало эпохи науки

Краткая аннотация к лекции.

- 1. Крушение концепции мироздания античности. Галилей.
- 2. Рождение небесной механики. Кеплер.
- 3. Идея власти человека над природой. Декарт.
- 4. Гидростатика и пневматика.

Лекция 5.

Тема: Механическая картина мира

Краткая аннотация к лекции.

- 1. Общая характеристика науки 17 века.
- 2. Классическая механика и оптика Ньютона.
- 3. Математизация естествознания. Дифференциация науки.
- 4. Теория тепловых явлений.
 - 4.1. Температура и температурные шкалы. Измерение теплоты.
 - 4.2. Закон сохранения и превращения энергии.
 - 4.3. Начала термодинамики.
 - 4.4. Молекулярно-кинетическая теория.

Лекция 6.

Тема: Электродинамическая картина мира. Электричество и магнетизм

Краткая аннотация к лекции.

- 1. Первые опыты по электричеству.
- 2. Начало теории электричества.
- 3. Теория цепей и электрические измерения.
- 4. Электромагнитное поле. Фарадей. Максвелл.
- 5. Электромагнитные волны. Герц.

Лекция 7.

Тема: Электродинамическая картина мира. Оптика. Картина мира классической физики

Краткая аннотация к лекции.

1. Направления в оптике.
2. Геометрическая оптика.
3. Фотометрия.
4. Волновая теория. Юнг. Френель.
5. Спектральный анализ.
6. Инфракрасное излучение.
7. Электромагнитная теория света.
8. Основные представления классической физики.
9. Эволюция физических картин мира.

Лекция 8.

Тема: Релятивистская и квантово-статистическая картины мира. Формирование современной физической картины мира

Краткая аннотация к лекции.

1. Квантовая природа излучения.
2. Теория относительности.
3. Модели атомов.
4. Радиоактивность.
5. Строение ядра.
6. Квантовая механика.

3.3. Занятия семинарского типа

СЕМЕСТР 10

Семинар 1.

Тема: Античная наука. Возникновение научных школ

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Ионийская школа (Фалес Милетский, Гераклит из Эфеса).
2. Пифагорская школа.
3. Академия Платона.
4. Жизнь и научная деятельность Аристотеля.

Семинар 2.

Тема: Античная наука. Александрийский Мусейон

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Евклид – основоположник геометрической оптики.
2. Жизнь и научная деятельность Архимеда.
3. Представления о строении Земли и Вселенной Птолемея.
4. Наследие Герона Александрийского.

Семинар 3.

Тема: Средневековая наука.

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Наука о весах и удельном весе аль-Бируни.
2. Оптика Альхазена.
3. Жизнь и деятельность Роджера Бэкона.
4. Средневековые университеты.

Семинар 4.

Тема: Наука эпохи Возрождения

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Леонардо да Винчи – ученый, художник, архитектор, мыслитель, инженер.
2. Жизнь и научная деятельность Коперника.
3. Развитие механики и оптики итальянскими учеными.

Семинар 5.

Тема: Начало эпохи науки. Формирование основ научного знания

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Жизнь и деятельность Галилея.
2. Биография Кеплера.
3. Картезианская физика.

Семинар 6.

Тема: Начало эпохи науки. Развитие гидростатики и пневматики, оптические исследования в 17 веке

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Опыты Торричелли.
2. Жизнь и деятельность Паскаля.
3. Влад в науку Герики. Научные достижения Бойля.
4. Вклад в развитие оптики Гримальди.
5. Жизнь и творчество Гюйгенса.

Семинар 7.

Тема: Начало эпохи науки. Зарождение теории электромагнитных явлений

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Жизнь и деятельность Гилберта.
2. Опыты по электричеству Герики.
3. Исследование атмосферного электричества: Ломоносов, Рихман, Франклин.

Семинар 8.

Тема: Механическая картина мира. Становление и развитие классической механики

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Жизнь и открытия Ньютона.
2. Биография Эйлера.
3. Научные достижения Лагранжа, Гаусса.

Семинар 9.

Тема: Механическая картина мира. Классическая термодинамика. Физика тепловых явлений

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Вклад в развитие науки Лавуазье, Дэви, Гельмгольца, Майера, Джоуля и Ленца.
2. Краткие биографии ученых.

Семинар 10.

Тема: Механическая картина мира. Начала термодинамики. Зарождение МКТ

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Жизнь и деятельность Ломоносова.
2. Достижения Клаузиуса.
3. Биография Карно.
4. Биография и научные исследования Больцмана.

Семинар 11.

Тема: Электродинамическая картина мира. Начало теории электричества

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Научные исследования Эпинуса.
2. Жизнь и деятельность Кулона.
3. Открытия Гальвани и Вольты, биографии ученых.
4. Опыты Эрстеда.
5. Деятельность Ампера.
6. Научные открытия и биография Ома.

Семинар 12.

Тема: Электродинамическая картина мира. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Жизнь и деятельность Фарадея.
2. Биография Максвелла.
3. Достижения Герца.
4. Биография Лебедева.

Семинар 13.

Тема: Электродинамическая картина мира. Оптика

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Жизнь и деятельность Юнга.
2. Научные достижения и биография Френеля.
3. Исследования Кирхгофа, Бунзена.
4. Научные достижения Фраунгофера.

Семинар 14.

Тема: Релятивистская картина мира. Специальная теория относительности

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Установление границ применимости классических представлений о пространстве и времени.
2. Опыты Физо, Майкельсона-Морли.
3. Роль Эйнштейна в развитии современной физики.

Семинар 15.

Тема: Релятивистская картина мира. Общая теория относительности

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Предпосылки становления общей теории относительности в трудах Галилея, Ньютона.
2. Открытия и исследования 20 века, обосновывающие идеи общей теории относительности.

Семинар 16.

Тема: Квантово-статистическая картина мира. Формирование современной научной картины мира

Вопросы, выносимые на обсуждение на семинарском занятии:

1. Научные открытия Рентгена, Столетова.
2. Биография Планка.
3. Биография Резерфорда, Бора.

3.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 10

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Античная наука. (Эпоха философии)

Перечень заданий:

- 1) Выступления студентов с презентациями, посвященными естественнонаучным исследованиям конкретных ученых античной науки.
- 2) Методика включения материала по истории античной науки в учебный процесс по физике.

3) *Контрольная работа по античной науке.*

Студент получает двойной лист ученической тетради, записывает вопросы и аккуратно формулирует ответы. Вопросы по теории, выносимые на контрольную работу, студент получает заранее:

1. Кратко опишите достижения античной науки в эллинский период, выделив ионийский, афинский, александрийский и древнеримский этап.
2. Дайте общую характеристику развитию науки в античном мире.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Начало эпохи науки. Механическая картина мира

Перечень заданий:

- 1) Выступления студентов с презентациями, посвященными естественнонаучным исследованиям конкретных ученых начала эпохи науки.
- 2) Методика включения материала по истории эпохи начала науки в учебный процесс по физике.
- 3) *Контрольная работа по началу эпохи науки.*
 1. Кратко опишите эволюцию метода научного познания.
 2. Кратко опишите содержание основополагающего труда Ньютона «Математические начала натуральной философии».
 3. Опишите вклад Ньютона в оптику.

Контроль самостоятельной работы 3.

Тема: Электродинамическая картина мира

Перечень заданий:

- 1) Фрагменты уроков с использованием материала по истории становления электродинамической картины мира.
- 2) Контрольная работа «Электродинамическая картина мира»
 1. Дайте общую характеристику электродинамики в 17 веке.
 2. Кратко опишите исследования, лежащие в основе электродинамической картины мира.
 3. Охарактеризуйте фундаментальные опыты, подтвердившие следствия электродинамики.

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: 1) оформление конспекта при подготовке к практическому занятию; 2) подготовка доклада к практическому занятию (изучение источников информации, выделение главного, анализ, систематизация, формулировка основных мыслей и собственных суждений, оформление текста доклада в рабочей тетради, выучивание, подготовка компьютерной презентации); 3) подготовка к контрольной работе (поиск информации в конспекте и других различных источниках, критический анализ и синтез, выучивание).

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и итогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Гиндикин С.Г. Рассказы о физиках и математиках: / С.Г. Гиндикин. – Москва : Наука, 1985. – 192 с. – Текст : непосредственный.
2. Гурьев, А. И. История и методология физики : учебное пособие / А. И. Гурьев. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 410 с. — ISBN 978-5-4487-0706-3. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99124.html> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. История и методология науки: учебное пособие для вузов / Б.И. Липский [и др.]; под редакцией Б.И. Липского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08323-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535993> (дата обращения: 07.03.2025).

5.2. Дополнительная литература

1. Дуков, В.М. Исторические обзоры в курсе физики средней школы: пособие для учителей / В.М. Дуков. — М.: Просвещение, 1983. — 161 с. — Текст : непосредственный.
2. Ильин, В.А. История и методология физики: учебник для магистратуры / В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 579 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3063-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508142> (дата обращения: 07.03.2025).
3. Разумовский, В.Г. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: Монография / В.Г. Разумовский, В.В. Майер Е.И. Вараксина. — Москва : Санкт-Петербург : Нестор-История, 2014. — 208 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 28.03.2025). — Текст : электронный.
4. Расовский, М. Р. История физики XX века : учебное пособие / М. Р. Расовский, А. П. Русинов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 182 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/33636.html> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Элементы. Новости науки. https://elementy.ru/novosti_nauki
2. История и методология физики / Открытые видеолекции. <https://teach-in.ru/course/history-of-physics-trubachev>.
3. Журналы:
<http://www.schoolpress.ru/> — Физика в школе
<https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php> — Физика
<http://www.kvant.info/> — Квант
<https://www.ufn.ru/> — Успехи физических наук

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус 1, аудитории 208, 209.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Оценки ставятся по пятибалльной шкале. Для получения зачета за каждое задание студент должен получить оценку не менее 3. За факт посещения занятий баллы не ставятся.

В течение семестра проводится рейтинг по 14 позициям для осуществления текущего контроля за усвоением учебного материала студентами.

Оценки по теории. Каждую неделю за счет времени, выделенного для контроля самостоятельной работы студента, проводится *контрольная работа по теоретическому материалу*.

Оценки по практике. На каждом семинарском занятии студенты выступают с сообщениями, результат оценивается по пятибалльной шкале.

На семинарских занятиях и занятиях КСР осуществляется *собеседование по пройденному материалу* в форме устной беседы по вопросам.

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
 (фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
 при необходимости внесения изменений на следующий год –
 оформляется новый лист изменений)

Номер изменения	Содержание изменений	Номер и дата распоряди- тельного документа о внесении изменений
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «История физики» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «История физики» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). ИПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: собеседования по пройденному материалу; контрольные работы по теории.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

Форма контроля 1: *собеседование по пройденному материалу*

Типовые вопросы для собеседования по пройденному материалу

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-3: ИПК-3.1., ИПК-3.2.

Время ответа на поставленный вопрос не более 2-3 минут.

Критерии оценивания: зачет по работе ставится, если даны не менее 50% верных ответов, удовлетворительно – не менее 60%, хорошо – не менее 80% и отлично – если даны не менее 90% правильных ответов.

1. Когда и при каких обстоятельствах возникла наука?
2. Назовите основные принципы атомистического учения о природе, обоснованные Демокритом.
3. В чем суть учения Аристотеля о движении?
4. Каков вклад в развитие науки арабскими учеными?

5. Каково влияние технических изобретений средних веков на развитие науки?
6. Каково значение гелиоцентрической картины устройства мира созданной Коперником?
7. Опишите основные этапы развития опытного естествознания.
8. Какова роль Галилея в развитии естествознания?
9. Охарактеризуйте период становления физики как науки (Торричелли, Декарт, Паскаль).
10. Какие открытия области естествознания были сделаны в средние века?
11. Охарактеризуйте развитие европейской науки в средние века. Почему этот период называют мрачным (темным)?
12. Дайте общую характеристику развития науки в эпоху Возрождения.
13. Каково влияние Леонардо да Винчи на развитие науки?
14. Опишите основные технические изобретения Леонардо да Винчи.
15. Почему 16-17 века считают эпохой первой научно-технической революции?
16. Какова роль Ньютона в истории науки?
17. Перечислите основные достижения Бойля в науке.
18. Каким образом развивалась классическая механика в 18 веке?
19. Почему первой научной картиной мира считают механическую картину мира?
20. Выделите основные направления развития физики в 18 веке.
21. Каковы существенные различия классической механики Ньютона и картезианской физики?
22. Кем разработана первая волновая теория света и каковы ее основные положения?
23. Покажите вклад Ньютона в исследовании оптических явлений.
24. В чем суть исследований Блэка, доказавшим различие понятий температуры и теплоты?
25. Какие исследования Майера, Джоуля, Гельмгольца привели к открытию закона сохранения и превращения энергии?
26. Каков вклад Максвелла в развитие МКТ?
27. Каковы причины крушения механической картины мира?
28. Покажите вклад Кулона в исследовании электрических явлений.
29. Опишите фундаментальные эксперименты Эрстеда и Ампера в области электромагнитных явлений.
30. Покажите роль Фарадея в исследовании электромагнитных явлений.
31. Каково значение работ Максвелла в формировании электродинамической картины мира?
32. Каков вклад Герца в исследования электромагнитных явлений?
33. Выделите основные направления развития оптики и кратко опишите их.
34. Расскажите об исследованиях Юнга и Френеля в волновой оптике.
35. Сформулируйте основные представления классической физики.
36. Какие исследования обеспечили переход от классической физики к квантово-релятивистской?
37. Как изменялись представления о строении атома?
38. Каковы научные достижения Беккереля, Пьера и Марии Кюри?
39. Опишите научные открытия Паули, де Бройля.

Форма контроля 2: контрольная работа по теории

Типовая контрольная работа по теории

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-3: ИПК-3.1., ИПК-3.2.

Время выполнения задания 20 минут.

Критерии оценивания: имеются записи – «1»; вопросы раскрыты менее чем на 50% – «2»; воспроизведен лекционный материал – «3»; ответы структурированы и хорошо продуманы – «4»; имеются результаты самостоятельной работы студента по поиску и систематизации материала – «5».

Контрольная работа по античной науке.

Студент получает двойной лист ученической тетради, записывает вопросы и аккуратно формулирует ответы. Вопросы по теории, выносимые на контрольную работу, студент получает заранее:

1. Кратко опишите достижения античной науки в эллинский период выделив, ионийский, афинский, александрийский и древнеримский этап.
2. Дайте общую характеристику развитию науки в античном мире.

Контрольная работа по теме «Гелиоцентризм и начало механической картины мира».

Студент получает двойной лист ученической тетради, записывает вопросы и аккуратно формулирует ответы. Вопросы по теории, выносимые на контрольную работу, студент получает заранее:

Гелиоцентризм и начало механической картины мира

1. Дайте общую характеристику состоянию науки в 17 веке.
2. Кратко опишите содержание основополагающего труда Ньютона «Математические начала натуральной философии».
3. Опишите вклад Ньютона в оптику.

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-3: ИПК-3.1., ИПК-3.2.

Примерные вопросы к зачету

1. Задачи истории физики как науки и как учебного предмета. Методы исследования. Периодизация развития физики.
2. Ионийский этап. Афинский этап. Александрийский этап. Древнеримский этап. Общая характеристика развития науки в античном мире.
3. Наука Византии. Наука в странах арабского Востока. Западноевропейская наука. Технические достижения. Общая характеристика средневековой науки.
4. Научно-технические достижения эпохи Возрождения. Леонардо да Винчи. Коперниковская революция. Общая характеристика развития науки в эпоху Возрождения.
5. Крушение концепции мироздания античности. Галилей. Рождение небесной механики. Кеплер. Идея власти человека над природой. Декарт. Гидростатика и пневматика.
6. Общая характеристика науки 17 века. Классическая механика и оптика Ньютона. Математизация естествознания. Дифференциация науки.
7. Температура и температурные шкалы. Измерение теплоты. Закон сохранения и превращения энергии. Начала термодинамики. Молекулярно-кинетическая теория.

8. Первые опыты по электричеству. Начало теории электричества. Теория цепей и электрические измерения. Электромагнитное поле. Фарадей. Максвелл. Электромагнитные волны. Герц.
9. Направления в оптике. Геометрическая оптика. Фотометрия. Волновая теория. Юнг. Френель. Спектральный анализ. Инфракрасное излучение. Электромагнитная теория света. Основные представления классической физики. Эволюция физических картин мира.
10. Квантовая природа излучения. Теория относительности. Модели атомов. Радиоактивность. Строение ядра. Квантовая механика.

Практические задания: разработка презентации по вопросам, рассмотренным на практических занятиях.

4.3. Критерии оценивания

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то он сдает зачет.

Шкала оценивания для зачета

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирован	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирован	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов, то сдает зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ПК-3: ИПК-3.1., ИПК-3.2.

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). ИПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

Время выполнения заданий: не более 30 минут

ИПК-3.1.

Практическое задание 1. Галилей использовал в астрономических наблюдениях зрительную трубу с 32-кратным увеличением. Оцените возможность изготовления зрительной трубы с таким увеличением школьниками.

ИПК-3.2.

Практическое задание 2. Волновая природа света обоснована Юнгом в опыте по интерференции света от двух отверстий. Какое оборудование можно использовать для проведения этого эксперимента в школе с целью продемонстрировать экспериментальное мастерство ученого.

Ключ к практическому заданию 1. Увеличение зрительной трубы $\Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}$. В качестве окуляра может быть использована 4-кратная лупа. $\Gamma_{л} = \frac{L_{нз}}{f_{ок}}$; $f_{ок} = \frac{L_{нз}}{\Gamma_{л}}$; фокусное расстояние объектива зрительной трубы $f_{об} = \Gamma \cdot f_{ок} = \frac{\Gamma \cdot L_{нз}}{\Gamma_{л}}$; оптическая сила объектива $D_{об} = \frac{1}{f_{об}} = \frac{\Gamma_{л}}{\Gamma \cdot L_{нз}}$;
 $D_{об} = \frac{4}{32 \cdot 0,25 \text{ м}} = 0,5 \text{ дптр}$.

В качестве линзы с оптической силой 0,5 дптр можно использовать очковую линзу, которую можно приобрести в аптеке.

Ключ к практическому заданию 2. Оборудование должно быть простым и аналогичным тому, которое было использовано Юнгом: экран с двумя отверстиями сделать из алюминиевой фольги, проколов два близко расположенных отверстия. В качестве источника света использовать лампочку карманного фонаря, нить которой ориентирована перпендикулярно экрану.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;

- 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
- 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему / задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.