

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Физико-математический институт

Авторы-составители: **Бабушкин Игорь Аркадьевич**

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

Код УМК 100718

Утверждено
Протокол №4
от «19» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Физика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **06.03.01** Биология

направленность Биоразнообразии и живые системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Физика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.03.01 Биология (направленность : Биоразнообразии и живые системы)

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	06.03.01 Биология (направленность: Биоразнообразие и живые системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1-й семестр. Механика. Молекулярная физика и термодинамика.

Курс рассматривает основные законы и закономерности области механики, молекулярной физики и термодинамики.

Элементы векторного анализа. Системы отсчета. Элементы кинематики материальной точки, вращательного движения. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс.

Рассматриваются основы векторного и математического анализа, применяемого в области физики, основы кинематики материальной точки и вращательного движения твердого тела, основы динамики твердого тела.

Сила тяжести, сила трения, упругие силы. Работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Законы сохранения.

Рассматриваются различные виды сил их работа, потенциальная и кинетическая энергии твердого тела, рассматриваются законы сохранения в замкнутых системах отсчета.

Динамика вращательного движения. Неинерциальные системы отсчета.

Рассматриваются основы динамики вращательного движения (момент силы, уравнение динамики вращательного движения, момент импульса, закон сохранения момента импульса). Рассматриваются основы динамики в неинерциальных системах отсчета.

Колебания (свободные, затухающие, вынужденные). Волны.

Рассматриваются различные колебательные системы, гармонические колебания механических систем и их уравнения.

Элементы механики жидкости и газа.

Рассматриваются элементы гидростатики и гидродинамики (линии тока, трубка тока, поток жидкости, уравнение Бернулли).

Понятия "газ", "жидкость", "твердое тело". Молекулярно-кинетическая теория газа. Газовые законы.

Рассматриваются основные состояния вещества (твердое, жидкое, газообразное). Разбираются основные положения молекулярно-кинетической теории газа и ее уравнения. Рассматриваются различные изопроцессы и их закономерности.

Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики.

Дается определение внутренней энергии, количества теплоты, КПД. Разбираются циклы, 1-е и 2-е начала термодинамики.

2-й семестр. Электричество и магнетизм. Оптика (для очного отделения).

Рассматриваются основы разделов электричества и магнетизма как в вакууме, так и в веществе, а для очного отделения ещё и основные темы раздела "Оптика".

Электрическое поле в вакууме: закон Кулона; напряженность электрического поля; работа по перемещению электрического заряда, электрическое напряжение, потенциал; электрический диполь; теорема Гаусса.

Рассматриваются основные понятия и закономерности электростатики в вакууме.

Электрическое поле в веществе: проводники в электрическом поле; диэлектрики в электрическом поле, вектор поляризации, виды диэлектриков.

Рассматриваются основные понятия и закономерности электрического поля в веществе.

Постоянный электрический ток: сила и плотность электрического тока; источники тока, ЭДС; законы Ома; мощность электрического тока; правила Кирхгофа.

Рассматривается постоянный электрический ток и законы связывающие основные характеристики электрического тока.

Магнитное поле в вакууме: магнитная индукция, поле движущегося заряда, закон Био-Савара-Лапласа, или Лоренца, закон Ампера; контур с током в магнитном поле; циркуляция вектора магнитной индукции.;

Даются основные определения и понятия магнитного поля в вакууме. Разбираются основные законы магнитного поля в вакууме.

Магнитное поле в веществе; намагничивание магнетика, напряженность магнитного поля, виды магнетиков; закон Фарадея; система уравнений Максвелла.

Рассматривается магнитное поле в веществе, основные закономерности магнитного поля в веществе.

Электромагнитные волны, вектор Умова-Пойнтинга, интенсивность. Свет. Элементы фотометрии. Элементы геометрической оптики. (только для очного отделения)

Разбираются основные понятия электромагнитных волн и их характеристики. Рассматривается понятие света и его фотометрические характеристики, законы геометрической оптики.

Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения)

Разбираются определения и основные законы волновой оптики (интерференция, дифракция, поляризация).

3-й семестр. Оптика. (только для заочного отделения)

Для заочного отделения рассматриваются основные понятия и законы оптики.

Электромагнитные волны, вектор Умова-Пойнтинга, интенсивность.

Разбираются электромагнитные колебания и волны и их характеристики.

Свет. Элементы фотометрии.

Рассматриваются основные понятия и законы фотометрии.

Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Стигматическое изображение. Виды aberrации. Преломление на сферической поверхности. Зеркало. Тонкая и толстая линзы.

Построение изображений в зеркале и линзе.

Разбираются законы геометрической оптики, зеркала и линзы. Построение изображений в линзе.

Интерференция: когерентные волны, оптическая разность хода, условие максимума и минимума интенсивности, способы наблюдения интерференции света.

Рассматривается явление наложения когерентных волн друг на друга (интерференция), основные параметры и закономерности этого явления.

Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске. Дифракция Фраунгофера на одной, двух и N щелях.

Разрешающая способность объектива.

Разбирается явление дифракции и его закономерности.

Поляризация света. Вращение плоскости поляризации.

Даются понятия естественного и поляризованного света. Рассматриваются законы поляризации.

Явление дисперсии света.

Рассматривается зависимость показателя преломления от частоты колебаний напряженности электрического поля (напряженности магнитного поля) и проявление этой зависимости в оптике.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1753-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425487>
2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 369 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1755-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/425491>
3. Сорокин М. П., Субботин Г. И., Колчанов Н. В., Колчанова Е. А. Общий физический практикум. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие для студентов естественнонаучных факультетов / М. П. Сорокин, Г. И. Субботин, подгот. переизд. Н. В. Колчанов, Е. А. Колчанова. — Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020, ISBN 978-5-7944-3451-4.-101. <https://elis.psu.ru/node/619000>
4. Зильберман Е. С., Зильберман Е. А., Сивков В. Г. Общий физический практикум по электричеству и магнетизму: учебное пособие : лабораторные работы / Е. С. Зильберман, Е. А. Зильберман, В. Г. Сивков. — Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3391-3.-238. <https://elis.psu.ru/node/601503>
5. Колчанов Н. В., Колчанова Е. А. Механика: методические указания к общему физическому практикуму: учебное пособие для студентов всех направлений подготовки и специальностей, изучающих дисциплины «Физика», «Общий физический практикум» / Н. В. Колчанов, Е. А. Колчанова. — Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020, ISBN 978-5-7944-3453-8.-121. <https://elis.psu.ru/node/616904>
6. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 441 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425490>

Дополнительная:

1. Мякишев, Г. Я. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс: углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. — 11-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-09-101642-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. <https://profspo.ru/books/132357>
2. Савельев И. В. Курс общей физики. учебное пособие : в 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2007, ISBN 978-5-8114-0631-9.-496
3. Мякишев, Г. Я. Физика: 11 класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 440 с. — ISBN 978-5-09-103620-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. <https://profspo.ru/books/132346>
4. Кокин, С. М. Физика: механика, молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, электричество и магнетизм : конспект лекций / С. М. Кокин, В. А. Никитенко. — Москва : Российский университет

транспорта (МИИТ), 2021. — 300 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/122062.html>

5. Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике: [учебное пособие для вузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. — Москва: Физматлит, 2007, ISBN 5-94052-098-7.-640.

6. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07255-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/506330>

7. Матус, Е. П. Краткий курс общей физики : учебное пособие / Е. П. Матус. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 146 с. — ISBN 978-5-7795-0720-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68890.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLcsjsqLLSfNCdvG1K6gh8OGVilgkA4k9U> Видео лекций по механике

<https://old.mipt.ru/online/#view.php?search=механика&chair=0&course=0&teacher=0&semester=1&embedded=1&id=330&searchpage=0> Видео лекций по механике.

<https://old.mipt.ru/online/#search.php?search=Молекулярная+физика&course=0&chair=0&teacher=0&semester=2&embedded=1> Общая физика Термодинамика и молекулярная физика.

https://teach-in.ru/?termcourse=1_course&term=T1&category=physics#category-physics Открытые видеолекции учебных курсов МГУ

https://www.youtube.com/playlist?list=PLZ_uV5PUHTA2_raB3adTXSu-LIbiXXrRG Общая физика. Курс лекций на You Tube

<https://old.mipt.ru/online/#search.php?search=Электричество+и+магнетизм&course=0&chair=0&teacher=0&semester=3&embedded=1> Общая физика. Электричество и магнетизм.

<https://old.mipt.ru/online/#search.php?search=Оптика&course=0&chair=0&teacher=0&semester=4&embedded=1> Общая физика. Оптика.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Физика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия.

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с

соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

2. Занятий семинарского типа (семинары, практические занятия).

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Лабораторные занятия.

Лаборатории «Механики и молекулярной физики», "Электричества и магнетизма", "Оптики", оснащенные специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лабораторий.

4. Групповые (индивидуальные) консультации.

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

5. Текущий контроль.

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

6. Самостоятельная работа.

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Физика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Знает базовые законы и закономерности курса общей физики, умеет использовать их для решения профессиональных задач, владеет базовыми математическими методами для описания моделей физических явлений и процессов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не демонстрирует знание основного содержания дисциплины; - Не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей курса общей физики. <p align="center">Удовлетворительн</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует неполное знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом; - В основном владеет понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей. <p align="center">Хорошо</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ответ по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой; - Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей; - Показывает умение выполнять типовые задания предусмотренные программой. <p align="center">Отлично</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> литературой; - Демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры; - Свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Элементы механики жидкости и газа. Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Владение математическим аппаратом для описания законов физики. Знание основ кинематики материальной точки, вращательного движения твердого тела, динамики материальной точки и вращательного движения твердого тела. Знание основ тем механическая работа, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергии, законы сохранения в механике, колебания и волны, механика жидкости ит газа.</p>
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики. Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала, умение работать с лабораторным оборудованием, знание единиц измерения, умение правильно оформлять отчет по лабораторным работам.</p>
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики. Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знание законов механики, молекулярной физики и термодинамики и умение применять их для решения практических задач. Владение методами решения базовых задач. Знание единиц измерения физических величин.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики. Итоговое контрольное мероприятие	Знание основ молекулярной физики и термодинамики.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Элементы механики жидкости и газа.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить законы механики.	6
Знает определения физических величин из курса механики, их математическое выражение и единицы измерения.	5
Умеет выводить физические уравнения изучаемого раздела.	5
Знает математическую запись основных законов механики.	4

Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет проанализировать полученные в работе результаты и сделать выводы.	6
Умеет выполнить физический эксперимент и провести необходимые расчеты. Контролирует правильность расчетов. Владеет методами обработки экспериментальных данных.	5
Может вывести конечное выражение, используемое в работе, и способен объяснить этот вывод.	5
Умеет оформить отчет по выполнению лабораторных работ и знает основные физические закономерности используемые в работе.	4

Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить математические выкладки при выводе уравнения.	6
Умеет провести расчет или нарисовать график зависимости. Владеет знаниями об единицах измерения. Знает основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики. Контролирует правильность расчетов.	5
Умеет вывести конечную формулу для проведения расчетов.	5
Умеет делать постановку задачи, нарисовать ее схему, действующие силы.	4

Элементы термодинамики: внутренняя энергия, теплота, начала термодинамики.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить законы молекулярной физики и термодинамики.	13
Умеет выводить физические уравнения изучаемого раздела.	10
Знает определения физических величин из курса молекулярная физика и термодинамика, их математическое выражение и единицы измерения.	9
Знает математическую запись основных законов молекулярной физики и термодинамики.	8

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Постоянный электрический ток: сила и плотность электрического тока; источники тока, ЭДС; законы Ома; мощность электрического тока; правила Кирхгофа. Письменное контрольное мероприятие	Знание основ электростатики: электрическое поле в вакууме и его характеристики; теорема Гаусса; электрический диполь. Электрическое поле в веществе. Постоянный электрический ток и его законы.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения) Защищаемое контрольное мероприятие	Знание теоретического материала, умение работать с лабораторным оборудованием, знание единиц измерения, умение правильно оформлять отчет по лабораторным работам.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения) Письменное контрольное мероприятие	Знание законов электричества, магнетизма и оптики. Умение применять их для решения практических задач. Владение методами решения базовых задач. Знание единиц измерения физических величин.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения) Итоговое контрольное мероприятие	Знание основ теории магнетизма и элементов оптики.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Постоянный электрический ток: сила и плотность электрического тока; источники тока, ЭДС; законы Ома; мощность электрического тока; правила Кирхгофа.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить законы раздела "Электричество"	6
Знает определения физических величин из раздела "Электричество", их математическое выражение и единицы измерения.	5
Умеет выводить физические уравнения изучаемого раздела.	5
Знает математическую запись основных законов из раздела "Электричество".	4

Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет проанализировать полученные в работе результаты и сделать выводы.	6
Умеет выполнить физический эксперимент и провести необходимые расчеты. Контролирует правильность расчетов. Владеет методами обработки экспериментальных данных.	5
Может вывести конечное выражение, используемое в работе, и способен объяснить этот вывод.	5
Умеет оформить отчет по выполнению лабораторных работ и знает основные физические закономерности используемые в работе.	4

Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить математические выкладки при выводе уравнения.	6
Умеет провести расчет или нарисовать график зависимости. Владеет знаниями об единицах измерения. Знает основные газовые законы. Контролирует правильность расчетов.	5
Умеет вывести конечную формулу для проведения расчетов.	5
Умеет делать постановку задачи, нарисовать ее схему, действующие силы.	4

Элементы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. (только для очного отделения)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить законы изучаемых разделов.	12
Умеет выводить физические уравнения изучаемых разделов.	11
Знает определения физических величин из разделов магнетизма и оптики, их математическое выражение и единицы измерения.	9
Знает математическую запись основных законов магнетизма и оптики	8