

Рабочая программа дисциплины

Физика

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	-	УК-1
Общепрофессиональные	-	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- основные понятия алгебры и геометрии; - базовые понятия теории математического анализа функций; - основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; - основные методы интегрирования функций; - решение линейных уравнений.	- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций; - применять математические методы при решении задач; - применять математические модели профессиональных задач; - интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.	- навыками решения систем линейных уравнений; - навыками вычисления производных и интегралов; - навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; - навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.
Код компетенции	ОПК-1		
	- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; - законы и методы в области естественных наук и математики; - задачи профессиональной деятельности, законов и методов в области	- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; - применять положения законов и методов в области естественных наук и математики;	- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; - навыками анализа задач профессиональной

	естественных наук и математики;		ой деятельности.
--	---------------------------------	--	------------------

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части учебного плана ОПОП. Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Безопасность жизнедеятельности».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очно-заочная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	6/216
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	24
Занятия семинарского типа	36
Промежуточная аттестация: экзамен, зачет	18,1
Самостоятельная работа (СРС)	137,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоя тельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семи нары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Введение в физику. Теория погрешностей и обработка данных	2			3			11

2.	Кинематика материальной точки	2			3			11
3.	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике	2			3			11
4.	Работа, энергия, мощность. Законы сохранения	2			3			11
5.	Механика твёрдого тела и колебания	2			3			11
6.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	2			3			11
7.	Тепловые процессы и теплоотвод в электронике	2			3			11
8.	Электростатика и ёмкости	2			3			12
9.	Постоянный ток и цепи	2			3			12
10.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	2			3			12
11.	Переменный ток, резонанс, волны	2			3			12
12.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	2			3			12,9
	Промежуточная аттестация	18,1						
	Итого	24			36			137,9

6.1 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Введение в физику. Теория погрешностей и обработка данных	Роль физики для IT-инженера; единицы СИ; классификация погрешностей; статистическая обработка серии измерений; доверительные интервалы; связь с методами математической статистики (среднее, СКО, гистограммы)
2.	Кинематика материальной точки	Способы описания движения; векторные величины; графики $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$; относительность движения; простейшие численные схемы (Эйлер)
3.	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике	Инерциальные системы отсчёта; основные силы (тяжести, упругости, трения); решение задач динамики; моделирование движения в коде
4.	Работа, энергия, мощность. Законы сохранения	Работа силы, кинетическая и потенциальная энергия; закон сохранения энергии; импульс и его сохранение; столкновения (упругие/неупругие)

5.	Механика твёрдого тела и колебания	Вращательное движение; момент силы и момент инерции; теорема Штейнера; гармонические, затухающие и вынужденные колебания; резонанс; применение в датчиках
6.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	Уравнение состояния идеального газа; распределение Максвелла; первое и второе начала термодинамики; КПД тепловых машин; необратимость процессов
7.	Тепловые процессы и теплоотвод в электронике	Теплопроводность, конвекция, излучение; расчёт тепловых режимов корпусов; охлаждение процессоров и серверов; оценка тепловых потерь
8.	Электростатика и ёмкости	Закон Кулона; напряжённость и потенциал; принцип суперпозиции; проводники и диэлектрики; ёмкость конденсаторов; энергия поля
9.	Постоянный ток и цепи	Сила тока, плотность тока; закон Ома; правила Кирхгофа; мощность и потери; заземление и помехоустойчивость; расчёты питания плат
10.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	Источники магнитного поля; сила Ампера и сила Лоренца; закон Фарадея; самоиндукция и индуктивность; трансформаторы; эффект Холла
11.	Переменный ток, резонанс, волны	Импеданс; реактивные сопротивления; фазовые сдвиги; резонанс напряжений и токов; добротность; волны и затухание сигнала
12.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; зонная теория; p-n переход; ВАХ диода; транзисторы; физические принципы датчиков; обработка сигналов

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание практических занятий
1.	Введение в физику. Теория погрешностей и обработка данных	Расчёт среднего, СКО, доверительного интервала; построение гистограмм; проверка гипотез о распределении ошибок; пример с датчиком
2.	Кинематика материальной точки	Построение графиков $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$; задачи на относительность скоростей; реализация простой симуляции движения (схема Эйлера)
3.	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике	Решение задач на силы и ускорение; задачи на столкновения; моделирование упругих столкновений в коде. Применение законов Ньютона; моделирование столкновений; переход к вычислительным методам.
4.	Работа, энергия, мощность. Законы сохранения	Решение задач на законы сохранения; закрепление через расчёты и симуляции.
5.	Механика твёрдого тела и колебания	Расчёт моментов инерции простых тел; задачи на вращательное движение; теорема Штейнера

6.	Механика твёрдого тела и колебания	Уравнения колебаний; определение параметров по данным; симуляция затухающих колебаний и резонанса
7.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	Задачи на уравнение состояния; изопроцессы; расчёт параметров газа; распределение скоростей
8.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	Расчёт КПД циклов Карно и реальных циклов; количество теплоты; работа газа
9.	Тепловые процессы и теплоотвод в электронике	Оценка тепловых потерь в типовой электронике; расчёт необходимого охлаждения; оптимизация энергопотребления
10.	Электростатика и ёмкости	Расчёт полей и потенциалов; задачи на конденсаторы; энергия электрического поля
11.	Постоянный ток и цепи	Применение законов Ома и Кирхгофа; расчёт токов и напряжений; определение мощности и КПД; проектирование цепей питания
12.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	Расчёт полей от токов (провод, виток, соленоид); задачи на ЭДС индукции и самоиндукцию; оценка наведённых помех
13.	Переменный ток, резонанс, волны	Расчёт импедансов, фазовых сдвигов, мощности; резонанс в RLC-цепях; моделирование частотных характеристик
14.	Переменный ток, резонанс, волны	Расчёт затухания сигнала в кабелях и волноводах; оценка дальности передачи; влияние среды
15.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Интерференция в тонких плёнках; дифракция на щели и решётке; определение длин волн; применение в покрытиях
16.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Расчёт энергии фотонов; задачи на фотоэффект; спектральные линии и переходы
17.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Зонная теория; концентрация носителей; построение и анализ ВАХ диодов и транзисторов; простейшие схемы
18.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Характеристики датчиков; расчёт выходного сигнала; фильтрация шумов (усреднение, скользящее среднее); реализация в коде

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Введение в физику. Теория погрешностей и обработка данных	Роль физики для IT-инженера; единицы СИ; классификация погрешностей; статистическая обработка серии измерений; доверительные интервалы; связь с методами математической статистики (среднее, СКО, гистограммы)
2.	Кинематика материальной точки	Способы описания движения; векторные величины; графики $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$; относительность движения; простейшие численные схемы (Эйлер)
3.	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике	Инерциальные системы отсчёта; основные силы (тяжести, упругости, трения); решение задач динамики; моделирование движения в коде
4.	Работа, энергия, мощность.	Работа силы, кинетическая и потенциальная

	Законы сохранения	энергия; закон сохранения энергии; импульс и его сохранение; столкновения (упругие/неупругие)
5.	Механика твёрдого тела и колебания	Вращательное движение; момент силы и момент инерции; теорема Штейнера; гармонические, затухающие и вынужденные колебания; резонанс; применение в датчиках
6.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	Уравнение состояния идеального газа; распределение Максвелла; первое и второе начала термодинамики; КПД тепловых машин; необратимость процессов
7.	Тепловые процессы и теплоотвод в электронике	Теплопроводность, конвекция, излучение; расчёт тепловых режимов корпусов; охлаждение процессоров и серверов; оценка тепловых потерь
8.	Электростатика и ёмкости	Закон Кулона; напряжённость и потенциал; принцип суперпозиции; проводники и диэлектрики; ёмкость конденсаторов; энергия поля
9.	Постоянный ток и цепи	Сила тока, плотность тока; закон Ома; правила Кирхгофа; мощность и потери; заземление и помехоустойчивость; расчёты питания плат
10.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	Источники магнитного поля; сила Ампера и сила Лоренца; закон Фарадея; самоиндукция и индуктивность; трансформаторы; эффект Холла
11.	Переменный ток, резонанс, волны	Импеданс; реактивные сопротивления; фазовые сдвиги; резонанс напряжений и токов; добротность; волны и затухание сигнала
12.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; зонная теория; р-п переход; ВАХ диода; транзисторы; физические принципы датчиков; обработка сигналов

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в физику. Теория погрешностей и обработка данных	Опрос, информационный проект.
2.	Кинематика материальной точки	Опрос, информационный проект, тестирование.
3.	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике	Опрос, информационный проект, тестирование.
4.	Работа, энергия, мощность. Законы сохранения	Опрос, информационный проект, тестирование.
5.	Механика твёрдого тела и колебания	Опрос, информационный проект.
6.	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	Опрос, информационный проект, тестирование.
7.	Тепловые процессы и теплоотвод в	Опрос, информационный проект,

	электронике	тестирование.
8.	Электростатика и ёмкости	Опрос, информационный проект, тестирование.
9.	Постоянный ток и цепи	Опрос, информационный проект.
10.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	Опрос, информационный проект, тестирование.
11.	Переменный ток, резонанс, волны	Опрос, информационный проект, тестирование.
12.	Квантовые эффекты, полупроводники, датчики	Опрос, информационный проект, тестирование.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Бондарь, Е. А. Физика. В 2 частях. Ч. 2. Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика : учебное пособие / Е. А. Бондарь, О. В. Стадник. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-361-00964-0 (ч. 2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133733.html>
2. Зеликман, М. А. Физика для инженеров. Классическая механика. Специальная теория относительности. Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика. Гидродинамика : учебное пособие / М. А. Зеликман. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-2284-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154406.html>
3. Казанцева, Н. В. Физика : учебное пособие / Н. В. Казанцева. — Екатеринбург : Уральский государственный университет путей сообщения, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-94614-508-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149732.html>
4. Классическая электродинамика. Электричество и магнетизм : учебное пособие / В. И. Яковлев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-9729-1300-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133167.html>
5. Лекции по физике: для будущего инженера : учебное пособие / составитель Г. К. Наурызбаева. — Алматы : Дарын, 2022. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136910.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Почтенный, А. Е. Физика : учебное пособие / А. Е. Почтенный. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 360 с. — ISBN 978-5-9729-2662-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154647.html> (дата обращения: 25.06.2026). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Физика. Механика и молекулярная физика : учебное пособие / А. А. Повзнер, А. Г. Волков, Ф. А. Сидоренко [и др.] ; под редакцией А. В. Мелких. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-3634-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157233.html> (дата обращения: 25.06.2026). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Старцев, В. С. Физика : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов СПО / В. С. Старцев. — Москва : Дашков и К, 2024. — 44 с. — ISBN 978-5-394-05898-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142937.html> (дата обращения: 25.06.2026). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

1) IDE Visual Studio Community (нагрузка «Разработка классических приложений на C++» с компонентом «Поддержка C++/CLI»; поддержка MFC)

2) СУБД MySQL (клиент-серверная)

3) Ramus Modelio

4) Cisco Packet Tracer (версии 7.x и 8.x)

5) Oracle Virtual Box

6) Adobe Reader

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация

указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Физика

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	-	УК-1
Общепрофессиональные	-	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- основные понятия алгебры и геометрии; - базовые понятия теории математического анализа функций; - основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; - основные методы интегрирования функций; - решение линейных уравнений.	- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций; - применять математические методы при решении задач; - применять математические модели профессиональных задач; - интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.	- навыками решения систем линейных уравнений; - навыками вычисления производных и интегралов; - навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; - навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.
Код компетенции	ОПК-1		
	- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; - законы и методы в области естественных наук и математики; - задачи профессиональной деятельности, законов и методов в области	- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; - применять положения законов и методов в области естественных наук и математики;	- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; - навыками анализа задач профессиональной

	естественных наук и математики;		ой деятельности.
--	---------------------------------	--	------------------

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного,

		- изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ

2 СЕМЕСТР

УК-1

1. Что характеризует среднее квадратическое отклонение (СКО) в серии измерений?
А) Среднее значение измеряемой величины
Б) **Разброс значений относительно среднего**
С) Систематическую погрешность прибора
Д) Минимально возможное значение величины
2. При многократном измерении длины стержня получены значения: 10,1; 10,3; 10,2; 10,4; 10,2 см. Чему примерно равно среднее значение?
А) 10,1 см
Б) 10,2 см
С) **10,24 см**
Д) 10,3 см
3. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение верно?
А) На тело действует постоянная сила
Б) **Равнодействующая всех сил равна нулю**
С) Ускорение тела положительно
Д) Импульс тела уменьшается
4. Какой из графиков соответствует равноускоренному движению тела?
А) $x(t)$ — прямая линия
Б) $v(t)$ — горизонтальная прямая
С) $v(t)$ — **наклонная прямая**
Д) $a(t)$ — парабола
5. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Чему равен его импульс?
А) 3 кг·м/с
Б) **6 кг·м/с**
С) 9 кг·м/с
Д) 12 кг·м/с
6. При упругом столкновении двух тел сохраняется:
А) Только импульс
Б) **Импульс и кинетическая энергия**
С) Только кинетическая энергия
Д) Ни импульс, ни энергия
7. Момент инерции тела зависит от:
А) Скорости вращения
Б) Угловой скорости
С) **Распределения массы относительно оси вращения**
Д) Приложенного момента силы
8. Уравнение гармонических колебаний имеет вид $x=A\cos(\omega t+\varphi)$. Что означает ω ?
А) Амплитуда колебаний
Б) Начальная фаза
С) **Циклическая частота**
Д) Период колебаний
9. Согласно молекулярно-кинетической теории, температура тела пропорциональна:
А) Полной энергии всех молекул
Б) **Средней кинетической энергии поступательного движения молекул**
С) Потенциальной энергии взаимодействия молекул
Д) Количеству молекул в теле

10. Какое уравнение описывает состояние идеального газа?

- A) $F=ma$
- B) $P=\rho gh$
- C) **$PV=\nu RT$**
- D) $Q=cm\Delta T$

2 СЕМЕСТР ОПК-1

1. В изохорном процессе объём газа:

- A) Увеличивается
- B) Уменьшается
- C) **Остаётся постоянным**
- D) Изменяется произвольно

2. КПД тепловой машины определяется как:

- A) Отношение затраченной работы к полученной теплоте
- B) **Отношение полезной работы к подведённому теплу**
- C) Произведение работы и теплоты
- D) Разность подведённого и отведённого тепла

3. Какой способ теплопередачи возможен в вакууме?

- A) Теплопроводность
- B) Конвекция
- C) **Излучение**
- D) Диффузия

4. Для охлаждения процессора в компьютере чаще всего применяют:

- A) Изоляцию корпуса
- B) **Теплоотвод с радиатором и вентилятором**
- C) Увеличение давления воздуха
- D) Химическое охлаждение

5. Согласно закону Кулона, сила взаимодействия между двумя точечными зарядами:

- A) Прямо пропорциональна расстоянию между ними
- B) **Обратно пропорциональна квадрату расстояния**
- C) Не зависит от расстояния
- D) Обратно пропорциональна расстоянию

6. Напряжённость электрического поля E и потенциал φ связаны соотношением:

- A) $E=\varphi r$
- B) $E=\varphi/r^2$
- C) **$E=-\nabla\varphi$ (в векторной форме)**
- D) $E=q\varphi$

7. По правилам Кирхгофа, в любом узле электрической цепи сумма токов:

- A) Равна произведению сопротивлений
- B) **Равна нулю**
- C) Пропорциональна напряжению
- D) Зависит от температуры

8. Если сопротивление резистора $R=10$ Ом, а ток через него $I=2$ А, то напряжение на нём равно:

- A) 5 В
- B) **20 В**
- C) 10 В
- D) 40 В

9. Сила Ампера действует на:

- A) Неподвижный заряд
- B) **Проводник с током в магнитном поле**

С) Диэлектрик в электрическом поле

Д) Нейтральное тело

10. Явление электромагнитной индукции заключается в:

А) Возникновении тока при движении магнита относительно диэлектрика

В) Возникновении ЭДС при изменении магнитного потока

С) Постоянном токе в замкнутом контуре

Д) Увеличении сопротивления при нагреве

3 СЕМЕСТР

УК-1

1. Индуктивность катушки измеряется в:

А) Омах

В) Фарадах

С) Генри

Д) Теслах

2. В RLC-контуре резонанс напряжений возникает, когда:

А) Активное сопротивление максимально

В) Индуктивное и ёмкостное сопротивления равны по модулю

С) Ток минимален

Д) Напряжение на конденсаторе равно нулю

3. Длина волны λ , частота ν и скорость волны v связаны формулой:

А) $\lambda = v + \nu$

В) $\lambda = v/\nu$

С) $\lambda = v \cdot T$, где $T = 1/\nu$

Д) $\lambda = \nu/\nu$

4. При интерференции максимум наблюдается, если разность хода волн равна:

А) Целому числу длин волн

В) Полуцелому числу длин волн

С) Нулю

Д) Любому значению

5. Дифракция света — это:

А) Преломление света на границе сред

В) Отражение света от поверхности

С) Огибание светом препятствий

Д) Рассеяние света в мутной среде

6. Просветляющие покрытия на линзах работают за счёт:

А) Повышения коэффициента преломления

В) Интерференции в тонкой плёнке

С) Рассеяния света

Д) Поглощения части спектра

7. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта:

А) $E = mc^2$

В) $h\nu = A_{\text{вых}} + E_k$

С) $F = Gm_1m_2/r^2$

Д) $PV = \nu RT$

8. Корпускулярно-волновой дуализм означает, что:

А) Частицы всегда движутся по волновым траекториям

В) Микрообъекты проявляют и волновые, и корпускулярные свойства

С) Волны могут иметь массу

Д) Свет не имеет энергии

9. В зонной теории твёрдого тела запрещённая зона — это:

А) Область, где нет электронов

- B) **Диапазон энергий, которые электрон в кристалле не может иметь**
 - C) Зона проводимости
 - D) Валентная зона
10. р-n переход образуется при контакте:
- A) Двух металлов
 - B) Металла и диэлектрика
 - C) **Полупроводников р- и n-типа**
 - D) Двух диэлектриков

3 СЕМЕСТР ОПК-1

31. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) идеального диода:
- A) Прямая линия через начало координат
 - B) Парабола
 - C) **Асимметричная кривая: пропускает ток в одном направлении**
 - D) Горизонтальная прямая
32. Эффект Холла используется для измерения:
- A) Температуры
 - B) Давления
 - C) **Магнитной индукции и концентрации носителей заряда**
 - D) Оптической плотности
33. При обработке серии измерений для оценки случайной погрешности используют:
- A) Только минимальное значение
 - B) Только максимальное значение
 - C) **Среднее и СКО**
 - D) Произведение всех значений
34. Для численного интегрирования уравнений движения часто применяют:
- A) Метод Гаусса для систем уравнений
 - B) **Метод Эйлера или Рунге–Кутты**
 - C) Метод наименьших квадратов
 - D) Метод Монте-Карло
35. В симуляции колебаний затухание можно учесть, добавив:
- A) Постоянную внешнюю силу
 - B) **Силу сопротивления, пропорциональную скорости**
 - C) Переменную жёсткость пружины
 - D) Увеличение массы
36. Для фильтрации шума в сигнале датчика часто используют:
- A) Увеличение частоты дискретизации без обработки
 - B) **Скользящее среднее или низкочастотный фильтр**
 - C) Усиление сигнала без фильтрации
 - D) Изменение единицы измерения
37. При проектировании питания микроконтроллерной платы важно учитывать:
- A) Только номинальное напряжение
 - B) **Напряжение, ток, падение напряжения, помехи и заземление**
 - C) Цвет проводов
 - D) Длину корпуса платы
38. Тепловые потери в проводнике при протекании тока определяются по формуле:
- A) $P=U/I$
 - B) **$P=I^2R$**
 - C) $P=Fv$
 - D) $P=mgh$

39. Для оценки дальности передачи сигнала в кабеле учитывают:

- A) Цвет изоляции
- B) Затухание сигнала и полосу пропускания**
- C) Материал упаковки
- D) Форму разъёма

40. В мини-проекте по моделированию физической системы важно проверить:

- A) Только визуальную привлекательность графиков
- B) Соответствие модели физическим законам, точность расчётов и обработку погрешностей**
- C) Количество строк кода
- D) Выбор шрифта в отчёте