

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«Утверждаю»

Врио проректора по учебной работе

Дерканосова Н.М.

документов

« 15 » 15 2025 г.



ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ

Разработчики ДОП:

доцент кафедры математики и физики, к.э.н.

Шишкина Л.А.

Воронеж
2025 г.

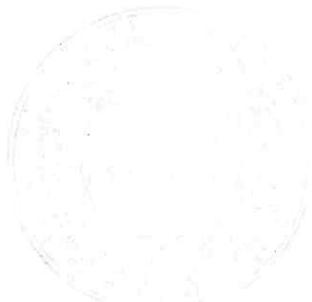
Утверждена на заседании методической комиссии университета

« 15 » 12 2025 г. (протокол № 3)

Врио проректора по учебной работе



Н.М. Дерканосова



1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Обучение физике в рамках общеразвивающей программы «Физика» представляет собой учебный курс, тесно связанный по своему содержанию с базовой учебной дисциплиной. Содержание курса обеспечивает благоприятные условия для подготовки к итоговым заданиям.

Цели курса:

- практическая помощь учащимся в подготовке к тестированию по физике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;
- создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения в ВУЗе, выбора учащимися разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование мышления на основе модельных представлений о происходящих в природе процессах и явлениях, необходимых человеку для жизни в современном мире.

1.2 Планируемые результаты освоения программы

Процесс освоения программы направлен на формирование следующих компетенций:

- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- систематизировать знание физических законов и расширить умения в решении различных физических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения физики.

Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса физики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с различными способами решения физических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления.

В результате обучения слушатель должен уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

1.3 Трудоемкость обучения 287 часа.

1.4 Форма обучения дистанционная

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план общеразвивающей программы «Биология (подготовительные курсы)»

Таблица 1. - Форма учебного плана программы, реализуемой с применением (частично или в полном объеме) дистанционных образовательных технологий

Наименование дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч.	По учебному плану с использованием дистанционных образовательных технологий, ч	
		Дистанционные занятия, ч	
		Лекции	Вебинары, онлайн консультации
Механика	48	24	24
Основы молекулярной физики и термодинамики	48	24	24
Электродинамика	48	24	24
Колебания и волны	48	24	24
Оптика	48	24	24
Элементы квантовой физики	47	23	24
Итого	287	143	144

2.2 Учебно-тематический план «Биология (подготовительные курсы)»

Таблица 2. - Форма учебно-тематического плана программы, реализуемой с применением частично или в полном объеме дистанционных образовательных технологий

Наименование дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч.	По учебному плану с использованием дистанционных образовательных технологий, ч.	
		Дистанционные занятия, ч.	
		Лекции	Практические занятия
Механика	48	24	24
1. Основные понятия и законы классической механики	4	2	2
2. Кинематика материальной точки	4	2	2
3. Динамика материальной точки	8	4	4
4. Законы сохранения в механике	8	4	4
5. Статика и гидростатика	8	4	4
6. Механические колебания и волны	8	4	4
7. Элементы специальной теории относительности (СТО)	4	2	2
8. Обобщение и контроль знаний	4	2	2
Основы молекулярной физики и термодинамики	48	24	24
1. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)	4	2	2

2. Основы кинетической теории идеального газа	4	2	2
3. Реальные газы и пары. Жидкости	8	4	4
4. Твёрдые тела и их свойства	4	2	2
5. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики	8	4	4
6. Второй закон термодинамики. Тепловые машины	8	4	4
7. Теплоёмкость и фазовые переходы	8	4	4
8. Обобщение и контроль знаний	4	2	2
Электродинамика	48	24	24
1. Электростатическое поле в вакууме	4	2	2
2. Электростатическое поле в диэлектриках	4	2	2
3. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы	4	2	2
4. Постоянный электрический ток	4	2	2
5. Магнитное поле в вакууме	4	2	2
6. Магнитное поле в веществе	4	2	2
7. Электромагнитная индукция	4	2	2
8. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны	8	4	4
9. Основы теории колебаний и волн в электродинамике	8	4	4
10. Обобщение и контроль знаний	4	2	2
Колебания и волны	48	24	24
1. Механические колебания	12	6	6
2. Волновые процессы в упругих средах	16	8	8
3. Электромагнитные колебания	10	5	5
4. Электромагнитные волны	10	5	5
Оптика	48	24	24
1. Геометрическая оптика	20	10	10
2. Волновая оптика	12	6	6
3. Квантовые свойства света и элементы нелинейной оптики	16	8	8
Элементы квантовой физики	47	23	24
1. Основы квантовой теории излучения и фотоэффекта	16	8	8
2. Квантовая модель атома. Элементы квантовой механики	20	10	10
3. Современные приложения квантовой физики	11	5	6

2.3 Рабочая программа «Физика (подготовительные курсы)»

Механика (48 час.). В процессе освоения модуля, раздела, дисциплины формируются (развиваются) следующие знания, умения

Тема	Содержание темы	Кол. часов	
		Л	ПЗ
1. Основные понятия и законы классической механики	Механическое движение и его относительность. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория, путь, перемещение. Скорость и ускорение. Принцип	2	2

	относительности Галилея. Законы Ньютона. Сила и масса. Инерциальные системы отсчёта.		
2. Кинематика материальной точки	Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени. Движение по окружности: угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение. Сложение скоростей.	2	2
3. Динамика материальной точки	Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Движение тела под действием нескольких сил. Наклонная плоскость. Движение связанных тел.	4	4
4. Законы сохранения в механике	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	4	4
5. Статика и гидростатика	Условия равновесия твёрдого тела. Момент силы. Центр тяжести. Простые механизмы. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Плавание тел.	4	4
6. Механические колебания и волны	Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны, скорость волны. Звуковые волны.	4	4
7. Элементы специальной теории относительности (СТО)	Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.	2	2
8. Обобщение и контроль знаний	Повторение ключевых понятий и законов механики. Решение комплексных задач. Подготовка к итоговому контролю.	2	2
Итого:		24	24

Основы молекулярной физики и термодинамики (48 час.). В процессе освоения модуля, раздела, дисциплины формируются (развиваются) следующие знания, умения

Тема	Содержание темы	Кол. часов	
		Л	ПЗ
1. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)	Предмет молекулярной физики. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Микро- и макропараметры. Броуновское движение. Диффузия. Размеры и масса молекул. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Статистические закономерности в МКТ.	2	2
2. Основы кинетической теории идеального газа	Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Температура и её измерение. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева). Газовые законы (Бойля-	2	2

	Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопродессы и их графики.		
3. Реальные газы и пары. Жидкости	Отклонения реальных газов от идеального поведения. Уравнение Ван дер Ваальса (обзорно). Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Точка росы. Приборы для измерения влажности. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.	4	4
4. Твёрдые тела и их свойства	Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решёток. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Дефекты кристаллической решётки. Тепловое расширение твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	2	2
5. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики	Термодинамическая система. Внутренние параметры. Внутренняя энергия. Работа и теплота как формы передачи энергии. Первый закон термодинамики. Применение первого закона к изопродессам. Адиабатный процесс.	4	4
6. Второй закон термодинамики. Тепловые машины	Направленность тепловых процессов. Второй закон термодинамики (формулировки Клаузиуса и Томсона). Энтропия (качественно). Круговые процессы. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Холодильные машины. Экологические аспекты использования тепловых двигателей.	4	4
7. Теплоёмкость и фазовые переходы	Удельная и молярная теплоёмкость. Теплоёмкость и идеального газа при постоянном объёме и давлении. Закон Дюлонга-Пти. Фазовые переходы первого рода. Уравнение теплового баланса. Расчёт количества теплоты при нагревании, охлаждении, плавлении, кристаллизации, парообразовании и конденсации.	4	4
8. Обобщение и контроль знаний	Систематизация понятий и законов молекулярной физики и термодинамики. Решение комплексных задач. Подготовка к итоговому контролю.	2	2
Итого:		24	24

Электродинамика (48 час.). В процессе освоения модуля, раздела, дисциплины формируются (развиваются) следующие знания, умения

Тема	Содержание темы	Кол. часов	
		Л	ПЗ
1. Электростатическое поле в вакууме	Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса и её применение. Работа электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь напряжённости и потенциала. Эквипотенциальные поверхности.	2	2
2. Электростатическая индукция	Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Свободные заряды в диэлектрике. Вектор напряжённости электрического поля в диэлектрике. Закон Гаусса для электрического поля в диэлектрике. Энергия электростатического поля в диэлектрике.	2	2

кое поле в диэлектриках	ные и связанные заряды. Вектор электрической индукции. Граничные условия для полей на границе раздела сред. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость.		
3. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы	Электростатическая индукция. Распределение зарядов на проводнике. Электростатическая защита. Ёмкость уединённого проводника. Конденсаторы: виды, ёмкость, соединение (последовательное и параллельное). Энергия электростатического поля. Плотность энергии поля.	2	2
4. Постоянный электрический ток	Условия существования тока. Сила и плотность тока. Сторонные силы. ЭДС. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Сопротивление и проводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	2	2
5. Магнитное поле в вакууме	Магнитное взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции и магнитных полей. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.	2	2
6. Магнитное поле в веществе	Магнитные моменты атомов. Диа-, пара- и ферромагнетики. Намагниченность. Вектор напряжённости магнитного поля. Магнитная проницаемость и восприимчивость. Граничные условия для магнитных полей.	2	2
7. Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.	2	2
8. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны	Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Ток смещения. Электромагнитные волны в вакууме: свойства, скорость, энергия, импульс. Вектор Умова-Пойнтинга. Излучение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	4	4
9. Основы теории колебаний и волн в электродинамике	Гармонические колебания в электрических цепях. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления. Векторные диаграммы. Мощность в цепи переменного тока.	4	4
10. Обобщение и контроль знаний	Систематизация понятий и законов электродинамики. Решение комплексных задач. Подготовка к итоговому контролю.	2	2
Итого:		24	24

Колебания и волны (48 часа). В процессе освоения модуля, раздела, дисциплины формируются (развиваются) следующие знания, умения.

Тема	Содержание темы	Кол. часов	
		Л	ПЗ
1. Механические колебания	Понятие колебательного движения. Классификация колебаний (свободные, вынужденные, автоколебания). Гармонические колебания: амплитуда, период, частота, фаза. Уравнение гармонического колебания. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Энергия	6	6

	колеблющегося тела. Математический и пружинный маятники. Затухающие колебания: коэффициент затухания, логарифмический декремент. Вынужденные колебания и резонанс.		
2. Волновые процессы в упругих средах	Понятие волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны, скорость распространения, частота и период волны. Волновое уравнение. Принцип суперпозиции волн. Интерференция волн: условия максимумов и минимумов. Стоячие волны. Дифракция волн. Эффект Доплера. Звуковые волны: интенсивность, громкость, высота тона, тембр. Акустический резонанс.	8	8
3. Электромагнитные колебания	Колебательный контур: идеальный и реальный. Уравнения свободных электромагнитных колебаний. Период колебаний в контуре (формула Томсона). Затухание электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс в цепи переменного тока. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления. Векторные диаграммы. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор: принцип действия, коэффициент трансформации.	5	5
4. Электромагнитные волны	Уравнения Максвелла и возникновение электромагнитных волн. Поперечность электромагнитных волн. Вектор Умова Пойнтинга. Энергия и импульс электромагнитной волны. Скорость распространения электромагнитных волн в среде. Шкала электромагнитных волн (радиоволны, ИК, видимый свет, УФ, рентгеновское и гамма излучение). Излучение и приём электромагнитных волн. Принципы радиосвязи: модуляция и детектирование. Распространение радиоволн в атмосфере.	5	5
Итого:		24	24

Оптика (48 час.). В процессе освоения модуля, раздела, дисциплины формируются (развиваются) следующие знания, умения

Тема	Содержание темы	Кол. час ов	
		Л	ПЗ
1. Геометрическая оптика	Основные законы геометрической оптики: прямолинейность распространения света, отражение, преломление. Полное внутреннее отражение. Плоское и сферическое зеркало. Тонкие линзы: собирающие и рассеивающие. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах и зеркалах. Оптические системы: увеличение, аберрации. Человеческий глаз как оптическая система. Дефекты зрения (близорукость, дальнозоркость) и их коррекция. Оптические приборы: лупа, микроскоп, телескоп.	10	10
2. Волновая оптика	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света: условия максимумов и минимумов, опыт Юнга, интерференционные полосы. Кольца Ньютона. Дифракция света: принцип Гюйгенса-Френеля, дифракция на щели и дифракционной решётке. Дифракционная решётка: период, угловое распределение максимумов. Поляриза	6	6

	ция света: естественный и поляризованный свет, закон Малюса, двойное лучепреломление. Дисперсия света.		
3. Квантовые свойства света и элементы нелинейной оптики	Фотоэффект: законы Столетова, уравнение Эйнштейна. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Спектры излучения: непрерывный и линейчатый. Постулаты Бора. Лазеры: принцип действия, свойства лазерного излучения, области применения. Элементы нелинейной оптики: нелинейная поляризация, генерация второй гармоники.	8	8
Итого:		24	24

Элементы квантовой физики (47 час.). В процессе освоения модуля, раздела, дисциплины формируются (развиваются) следующие знания, умения

Тема	Содержание темы	Кол. часов	
		Л	ПЗ
1. Основы квантовой теории излучения и фотоэффекта	Квантовая природа света. Гипотеза Планка. Энергия и импульс фотона. Внешний фотоэффект: законы Столетова, уравнение Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта. Работа выхода. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. Опыт Юнга с одиночными фотонами.	8	8
2. Квантовая модель атома. Элементы квантовой механики	Модель атома Резерфорда и её противоречия. Постулаты Бора. Спектральные серии водорода (серия Бальмера и др.). Квантовые числа. Принцип соответствия. Волны де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера (основные понятия). Волновая функция и её физический смысл. Вероятность нахождения частицы. Квантование энергии на примере одномерной потенциальной ямы. Принцип Паули и заполнение электронных оболочек.	10	10
3. Современные приложения квантовой физики	Лазеры: принцип действия, свойства лазерного излучения, типы лазеров, области применения. Элементы квантовой статистики: распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Полупроводники: зонная теория, донорные и акцепторные уровни, p-n-переход. Основы физики атомного ядра: состав ядра, изотопы, энергия связи, дефект массы. Радиоактивность: виды распада, закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы: классификация, фундаментальные взаимодействия.	5	6
Итого:		23	24

2.4 Календарный учебный график

Недели	Тема занятия	Часы	Вид занятий
	Механика	48	-
1,2	1. Основные понятия и законы классической механики	4	Л, ПЗ
3,4	2. Кинематика материальной точки	4	Л, ПЗ
5,6	3. Динамика материальной точки	8	Л, ПЗ
7,8	4. Законы сохранения в механике	8	Л, ПЗ

9,10	5. Статика и гидростатика	8	Л, ПЗ
11,12	6. Механические колебания и волны	8	Л, ПЗ
13,14	7. Элементы специальной теории относительности (СТО)	4	Л, ПЗ
15,16	8. Обобщение и контроль знаний	4	Л. ПЗ
17,18	Основы молекулярной физики и термодинамики	48	Л. ПЗ
19,20	1. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)	4	Л, ПЗ
21	2. Основы кинетической теории идеального газа	4	Л, ПЗ
22	3. Реальные газы и пары. Жидкости	8	Л, ПЗ
23,24	4. Твёрдые тела и их свойства	4	Л, ПЗ
25	5. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики	8	Л. ПЗ
26	6. Второй закон термодинамики. Тепловые машины	8	Л,ПЗ
27	7. Теплоёмкость и фазовые переходы	8	Л, ПЗ
28	8. Обобщение и контроль знаний	4	Л, ПЗ
29	Электродинамика	48	Л. ПЗ
30	1. Электростатическое поле в вакууме	4	Л. ПЗ
31	2. Электростатическое поле в диэлектриках	4	Л. ПЗ
32	3. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы	4	Л, ПЗ
33	4. Постоянный электрический ток	4	Л, ПЗ
34	5. Магнитное поле в вакууме	4	Л, ПЗ
35	6. Магнитное поле в веществе	4	Л, ПЗ
34	7. Электромагнитная индукция	4	Л. ПЗ
35	8. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны	8	Л,ПЗ
36	9. Основы теории колебаний и волн в электродинамике	8	Л, ПЗ
37	10. Обобщение и контроль знаний	4	Л, ПЗ
38	Колебания и волны	48	Л. ПЗ
39	1. Механические колебания	12	Л. ПЗ
40	2. Волновые процессы в упругих средах	16	Л. ПЗ
41	3. Электромагнитные колебания	10	Л, ПЗ
42	4. Электромагнитные волны	10	Л, ПЗ
41	Оптика	48	Л, ПЗ
42	1. Геометрическая оптика	20	Л, ПЗ
43	2. Волновая оптика	12	Л. ПЗ
44	3. Квантовые свойства света и элементы нелинейной оптики	16	Л,ПЗ
45	Элементы квантовой физики	47	Л, ПЗ
46	1. Основы квантовой теории излучения и фотоэффекта	16	Л, ПЗ
47	2. Квантовая модель атома. Элементы квантовой механики	20	Л. ПЗ
48	3. Современные приложения квантовой физики	11	Л. ПЗ
	Итого	287	Л. ПЗ

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерные классы или персональные компьютеры, телефоны с возможностью подключения к интернету	Лекции, практические занятия	ПК с возможностью подключения к интернету, работа с сервисом СберJazz

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания
1	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.: под ред. Орлова В.А.	Физика (базовый и углубленный уровни) в двух частях 10 кл.,	Рекомендовано министерством просвещения Российской Федерации	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний	2019
2	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.: под ред. Орлова В.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 класс.	Рекомендовано министерством просвещения Российской Федерации	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний	2019

3.3 Кадровые условия

Занятия проводит преподаватель математики, кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой математики и физики Воронежского ГАУ Шишкина Лариса Александровна.

3.4 Организации обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по общеобразовательной общеразвивающей программе для взрослых

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Воронежского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

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

Так для лиц с нарушениями зрения: - в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: - в печатной форме; - в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся слушателей.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по программе обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся слушателей:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся слушателей с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по программе может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки

и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении программы инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение программы инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для слушателей с нарушением зрения: специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем: портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

3.5 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса осуществляется в соответствии с ДОП и расписаниями занятий.

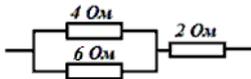
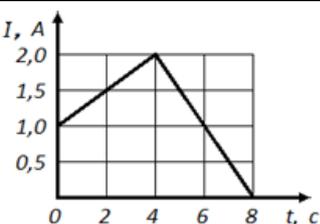
Итоговая аттестация знаний слушателей проводится в виде тестирования.

Пример теста итогового контроля

Обведите правильный ответ.

1.	Уравнение пути при равноускоренном движении с начальной скоростью v_0 имеет вид:	1)	$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
		2)	$S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$
		3)	$S = v_0 t$
		4)	$S = \frac{at^2}{2}$

2.	Закон всемирного тяготения для тел, размеры которых много меньше расстояния между ними, имеет вид:	1)	$\vec{F}_r = m\vec{g}$
		2)	$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$
		3)	$g = G \frac{M}{R^2}$
		4)	$E = mgh$
3.	Кинетическая энергия тела:	1)	$E = \frac{kx^2}{2}$
		2)	$E = mgh$
		3)	$E = \frac{mv^2}{2}$
		4)	$E = k \frac{q}{r^2}$
4.	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона) для одного моля имеет вид:	1)	$\frac{P}{T} = const$
		2)	$PV = RT$
		3)	$PV = const$
		4)	$PV = \frac{m}{\mu} RT$
5.	Первый закон термодинамики для изохорного процесса имеет вид:	1)	$Q = \Delta U$
		2)	$\Delta Q = \Delta U + A$
		3)	$\Delta Q = A$
		4)	$A = P\Delta V$
6.	Закон Кулона (сила взаимодействия неподвижных точечных зарядов в вакууме)	1)	$\vec{F} = q\vec{E}$
		2)	$\vec{F} = m\vec{a}$
		3)	$F = \frac{ q_1 \cdot q_2 }{4\pi\epsilon_0 \cdot r^2}$
		4)	$F = qvB \cdot \sin \alpha$
7.	Закон Ома для однородного участка электрической цепи:	1)	$I = \frac{\epsilon}{R + r}$
		2)	$R = \rho \frac{l}{s}$
		3)	$I = \frac{U}{R}$
		4)	$I = \frac{q}{t}$
8.	Закон Ампера (сила, действующая на проводник с током в магнитном поле):	1)	$F = IBl \sin \alpha$
		2)	$F = qvB \sin \alpha$
		3)	$\vec{F} = q\vec{E}$
		4)	$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
9.	Мешок с песком оторвался от воздушного шара и через промежуток времени $t = 4$ с упал на землю. На какой	1)	46,2 м;
		2)	116,6 м;
		3)	78,4 м;

	высоте h находился воздушный шар в момент отрыва? Соппротивлением воздуха пренебречь.	4)	39,2 м.
10.	Материальная точка массой $m=1$ кг движется под действием двух взаимно перпендикулярных сил: $F_1=8$ Н, $F_2=6$ Н. Величина ускорения этой материальной точки равна:	1) 2) 3) 4)	8 м/с ² 6 м/с ² 12 м/с ² 10 м/с ²
11.	Какие из приведенных ниже утверждений относятся к модели идеального газа? А. Собственный объем молекул газа мал по сравнению с объемом, занимаемым газом. Б. Величина потенциальной энергии взаимодействия молекул значительно превосходит кинетическую энергию их теплового движения. В. Кинетическая энергия хаотического движения молекул значительно больше величины потенциальной энергии взаимодействия между ними.	1) 2) 3) 4)	А и Б; Только В; А и В; Только Б.
12.	Азот (молярная масса 28 г/моль) находится в сосуде при температуре 300 К и давлении 3 кПа. Чему равна плотность газа? ($R = 8,31$ Дж/моль К)	1) 2) 3) 4)	$0,034$ кг/м ³ $0,17$ кг/м ³ $1,7$ кг/м ³ 28 кг/м ³
13.	Электрическое сопротивление R участка цепи, показанного на рисунке, равно: 	1) 2) 3) 4)	$4,8$ Ом 12 Ом 7 Ом $4,4$ Ом
14.	На рисунке показан график зависимости силы тока I , протекающего в катушке индуктивности L , от времени t . Чему равна величина возникающей в этой катушке Э.Д.С. самоиндукции ϵ_s в интервале времени от 0 до 4 с, если индуктивность катушки $L=4$ мГн? 	1) 2) 3) 4)	$2,0$ мВ $1,0$ мВ $6,0$ мВ $4,0$ мВ
15.	Напряжение на конденсаторе в колебательном контуре изменяется по закону $U = 5 \cdot \sin(3,14 \cdot 10^3 \cdot t + 1,57)$ (В). Период этих колебаний T равен:	1) 2) 3) 4)	5 с $2 \cdot 10^{-3}$ с $3,14 \cdot 10^3$ с $1,57$ с.
16.	Емкости конденсаторов C_1 и C_2 соответственно равны 2 мкФ и 3 мкФ. При их последовательном соединении емкость системы конденсаторов будет равна: 	1) 2) 3) 4)	$2,2$ мкФ $1,5$ мкФ $1,2$ мкФ $5,0$ мкФ
17.	Если фокусное расстояние собирающей линзы $F=20$ см, то оптическая сила D этой линзы равна:	1) 2) 3) 4)	5 диоптрии 4 диоптрии 2 диоптрий 10 диоптрий
18.	Чему равна энергия квантов света с частотой $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Гц, соответствующих излучению голубого цвета? (При вычислениях можно использовать значения постоянной Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с и скорости света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)	1) 2) 3) 4)	$3,26 \cdot 10^{-19}$ Дж $3,98 \cdot 10^{-19}$ Дж $5,12 \cdot 10^{-19}$ Дж $6,04 \cdot 10^{-19}$ Дж
19.	В планетарной модели атома принимается, что	1)	заряд ядра равен

			сумме зарядов электронов и протонов
		2)	масса ядра равна сумме масс электронов и протонов
		3)	размеры ядра много меньше размеров атома, а его масса практически равна массе атома
		4)	размеры ядра примерно равны размерам атома, а его масса равна массе входящих в атом нейтронов
20.	Сколько протонов содержится в ядре кобальта ${}^{60}_{27}\text{Co}$?	1)	60
		2)	27
		3)	33
		4)	87

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения. В результате освоения программы слушатель подготовительных курсов получает сертификат.

Руководитель и составитель программы



Л.А. Шишкина