

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
08.02.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.10 Физика
Общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Профиль **социально-экономический**
Форма обучения **очная**

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 года № 413 с учетом требований Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018, № 69.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  / Е.С. Корытникова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С.Корытникова
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК

Протокол №4 от 08.02.2023

Рецензент: доцент кафедры физики, кандидат педагогических наук, доцент  Н.А. Плугина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Физика» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки»

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами ПД.01 Математика, БД.05 Химия.

Учебная дисциплина «Физика» является предшествующим для изучения следующих дисциплин: ОПЦ.10 Безопасность жизнедеятельности.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

Личностные результаты	
ЛР 13	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
ЛР 14	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ЛР 23	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
ЛР26	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
Метапредметные результаты	
МР 8	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 9	овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
МР10	формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
МР 13	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
МР 17	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
МР 21	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
Предметные результаты	
ПРб1	сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в

	формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПР62	сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
ПР63	владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;
ПР64	владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;
ПР65	умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
ПР66	владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования;

	сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;
ПР67	сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
ПР68	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
ПР610	овладение умениями занятием в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в т.ч. в форме практической подготовки	Не предусмотрено
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	32
лабораторные занятия	18
самостоятельная занятие	Не предусмотрено
промежуточная аттестация	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация <i>дифференцированный зачет</i>	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ОК	Код ПР, ЛР, МР,
1	2	3		
1 РАЗДЕЛ Механика		12		
Тема 1.1 Кинематика. Кинематика твёрдого тела	Дидактические единицы, содержание Введение. Физика и познание мира. Кинематика материальной точки. Параметры движения. Виды движения.	6	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68,ПР610 Уо 01.04, 3о 01.05, 3о 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 1 Решение задач по теме: Кинематика материальной точки. Параметры движения.	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Лабораторное занятие № 1 Определение плотности вещества	2	ОК 01	У01.04,У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13
Тема 1.2 Динамика, динамика вращательного движения. Законы сохранения в механике	Дидактические единицы, содержание Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение	6	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68,

	планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая энергия. Мощность. Занятие сил. Энергия и ее виды. Законы сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.			ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 2 Решение задач по теме: законы Ньютона, законы сохранения.	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Практическое занятие № 3 Решение задач по теме Законы сохранения в механике и их применение	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
2 РАЗДЕЛ. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА		10		
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Дидактические единицы, содержание Масса и размеры молекул. Температура и тепловое равновесие. Уравнение состояния идеального газа. Взаимные превращения жидкостей и газов. Свойства твердых тел. Основы термодинамики	10	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическое занятие № 4 Решение задач по теме: Идеальный газ. Масса и размеры молекул	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67

				Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: Свойства твердых тел. Виды деформации.	2	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Лабораторное занятие № 2 Определение удельной теплоемкости вещества	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13
3 РАЗДЕЛ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		24		
Тема 3.1 Электростатика	Дидактические единицы, содержание Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Занятие сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов	4	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 6 Решение задач по теме: Электрическое поле. Электрические заряды. Законы электростатики.	2	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67

				Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
Тема 3.2 Постоянный электрический ток	Дидактические единицы, содержание Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею.	10	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Лабораторное занятие №3 Определение удельного сопротивления проводника.	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13
	Лабораторное занятие № 4. Проверка закона Ома для участка цепи.	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13
	Лабораторное занятие № 5. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13
	Лабораторное занятие № 6. Исследование зависимости мощности потребляемой лампой	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68,

	накаливания от напряжения на ее зажимах.			MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Дидактические единицы, содержание Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторное занятие №7. Исследование зависимости проводника и полупроводника от температуры.	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13
Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Дидактические единицы, содержание Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Занятие по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	8	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02

	Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 7 Решение задач по теме: Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Практическое занятие № 8 Решение задач по теме: Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
4 РАЗДЕЛ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ		22		
Тема 4.1 Механические колебания и волны	Дидактические единицы, содержание Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторное занятие №8 Исследование зависимости периода математического и пружинного маятника	2	ОК 01	У01.04,У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68,MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13

Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	Дидактические единицы, содержание Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Занятие и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	12	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, 3о 01.05, 3о 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Формулы трансформатора.	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Практическое занятие № 10 Решение задач по теме: Законы Кирхгофа	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09

	Лабораторное занятие №9 Изучение устройства трансформатора, генератора	2	ОК 01	У01.04, У 01.05, У 01.09 ПР64, ПР66, ПР67 ПР68, МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13
	Практическое занятие № 11 Решение задач по теме: Характеристики ЭМВ	2	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
Тема 4.3 Геометрическая оптика	Дидактические единицы, содержание Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности	4	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 12 Решение задач по теме: Законы геометрической оптики.	2	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
Тема 4.4 Волновая оптика	Дидактические единицы, содержание Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление.	4	ОК 01	МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02

	Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая занятие № 13 Решение задач по теме: Волновые свойства света.	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
5 РАЗДЕЛ КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. АСТРОФИЗИКА		10		
Тема 5.1 Квантовая атомная физика. Строение атома	Дидактические единицы, содержание Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Его законы Атомное ядро. Элементарные частицы. Строение Вселенной.	10	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, 3о 01.05, 3о 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическое занятие № 14 Решение задач по теме: Законы фотоэффекта	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
	Практическое занятие № 15 Решение задач по теме: Строение атома и атомного ядра	2	ОК 01	MP8,MP9,MP10,MP21,MP17,MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04,

				У 01.05, У 01.09
	Практическое занятие № 16 Решение задач по теме: строение Вселенной. Занятие со звездной картой	2	ОК 01	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР64, ПР63, ПР67 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09
Промежуточная аттестация		-		
Всего:		78		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Естественных наук дисциплин	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
лаборатория Физики	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Физика Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель КЭФ, демонстрационное оборудование по теме "Переменный ток", демонстрационное оборудование по теме "Электростатика", модели кристаллической решетки, демонстрационное оборудование по теме "Электромагнетизм", модель "Электрофорная машина" Гигрометр психометрический ВИТ-1; Наборы резисторов для практикума; Наборы лабораторные «Механика»; Наборы лабораторные по электролизу; Наборы лабораторные «Оптика»; Модели по физике; Набор по электролизу (демонстрационный); Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры; Прибор для изучения правила Ленца; Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 6-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-099514-6. - Текст : непосредственный
2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 7-е изд., переработанное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 436 с. - ISBN 978-5-09-099513-9. - Текст: непосредственный
3. Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012153>
4. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
5. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1712397>

Дополнительные источники:

1. Демидченко, В. И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858485> (дата обращения: 23.05.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Кузнецов, С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850635> (дата обращения: 23.05.2022). — Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. Наука и жизнь.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows

Calculate Linux Desktop

MS Office

7 Zip

Электронные плакаты по дисциплинам: Физика

Интернет-ресурсы:

1. Физика в Открытом колледже <http://www.physics.ru>
2. Коллекция "Естественно-научные эксперименты": физика <http://experiment.edu.ru>
3. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
4. Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>
5. Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
6. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
7. Образовательный сервер "Оптика" <http://optics.ifmo.ru>

8. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана http://www.physics_regelman.com
9. Уроки по молекулярной физике <http://marklv.narod.ru/mkt/>
10. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
11. Физика в Интернете: журнал_дайджест <http://fim.samara.ws>
12. Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru>
13. Физика для учителей: сайт В.Н. Егоровой <http://fisika.home.nov.ru>
14. Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>
15. Ядерная физика в Интернете <http://nuclphys.sinp.msu.ru>

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

5.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Механика	МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 ПР61; ПР62, ПР63, ПР64; ПР65, ПР66, ПР67, ПР68, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	Контрольная занятие. Тест	За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл. За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно
2	Тема 1.1 Кинематика. Кинематика твёрдого тела Тема 1.2 Динамика, динамика вращательного движения. Законы сохранения в механике	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i> <i>Лабораторное занятие</i> <i>Тест</i>	Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с

				наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
3	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	<i>Практическое занятие (практическое задание) Лабораторное занятие Тест</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно Лабораторные работы, практическое задание Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о

				выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
4	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	Контроль ное занятие. Тест	За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл. За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно
5	Раздел 3 Электродинамика Тема 3.1 Электростатика	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	Практиче ская занятие (практиче ское задание) Тест	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно Лабораторные работы, практическое задание: Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет

				о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
6	Тема 3.2 Постоянный электрический ток Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	<i>Практическое занятие (практическое задание) Лабораторное занятие Тест</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно <i>Лабораторные работы, практическое задание</i> Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях.

				Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
7	Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР1 ЗМР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	<i>Практическая занятие (практическое задание) Тест</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\% - 5$ - отлично $80 \div 89\% - 4$ - хорошо $70 \div 79\% - 3$ - удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно <i>Лабораторные работы, практическое задание</i> Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно

				предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
8	Раздел 4 Колебания и волны	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	Контрольная занятие. Тест	За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл. За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\% - 5$ - отлично $80 \div 89\% - 4$ - хорошо $70 \div 79\% - 3$ - удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно
9	Тема 4.1 Механические колебания и волны Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	Практическая занятие (практическое задание) Лабораторное занятие Тест	Лабораторные работы, практическое задание Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены,

				несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен. Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно
10	Тема 4.3 Геометрическая оптика Тема 4.4 Волновая оптика	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	<i>Практическая занятие (практическое задание) Тест</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно <i>Лабораторные работы, практическое задание</i> Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка

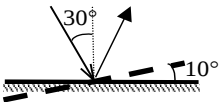
				«удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
11	Раздел 5 Квантовая физика. Астрофизика Тема 5.1 Квантовая атомная физика. Строение атома	ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, , ПР66, ПР67, ПР68, ПР61, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i> <i>Тест</i>	<i>Лабораторные работы, практическое задание</i> Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен. Оценка тестирования проводится по итоговому

				проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно
--	--	--	--	--

5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебного предмета «Физика» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по предмету «Физика» – дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ЛР 13, ЛР 14 ЛР 23 ЛР 26 МР8,МР9,МР10,МР13,МР17, МР21 ПР61 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, ПР66, ПР67, ПР68, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Зо 01.02	Тест 1. Инфракрасное излучение испускают 1) электроны при их направленном движении в проводнике 2) атомные ядра при их превращениях 3) любые заряженные частицы 4) любые нагретые тела 2. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 30°. Каким будет угол между падающим и отраженным лучами, если повернуть зеркало на 10° так, как показано на рисунке?  1) 80° 2) 60° 3) 40° 4) 20° 3. При пропускании тока в одном направлении по двум параллельным проводникам они А) притягиваются; Б) отталкиваются. 4. На проводник, находящийся в магнитном поле, действует сила.... А) Лоренца; Б) Ампера; В) Герца; Г) Джоуля. 5. Отклонение заряженной частицы, движущейся в вакууме, под действием магнитного поля достигается за счет действия силы... А) Джоуля; Б) Вольта; В) Ампера; Г) Лоренца. 6. Закончите предложение. Сопротивление проводника зависит от... А) температуры; Б) поперечного сечения; В) материала; Г) длины; Д) всех перечисленных параметров. 7. Для какого из предложенных ниже элементов цепи характерно

	свойство «индуктивность»: А) катушка; Б) резистор; В) конденсатор; Г) ключ. 8. В каких единицах измеряют электрическое напряжение: А) Вольт; Б) Ампер; В) Ом; Г) Ватт. 9. Упорядоченным движением, каких частиц создается электрический ток в металлах? А) положительных ионов; Б) отрицательных ионов; В) электронов; Г) положительных и отрицательных ионов и электронов; Д) положительных и отрицательных ионов. 10. Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции? А) взаимодействие двух проводников с током; Б) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при изменении силы тока в другой катушке, находящейся рядом с ней; В) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током; Г) возникновение силы, действующей на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле.
ЛР 13, ЛР 14 ЛР 23 ЛР 26 МР8,МР9,МР10,МР13,МР17, МР21 ПР61 ПР62 ПР63 ПР64 ПР65, ПР66, ПР67, ПР68,ПР69, ПР610 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09 Зо 01.05, Зо 01.02	Практическое задание 1. В одном из цехов комбината электрическая проводка выполнена медным проводом длиной 200 м и сечением 10 мм². Каково ее сопротивление? Каким должно было бы быть сечение алюминиевой проводки в том же цехе? Удельное электросопротивление меди равно $1,68 \cdot 10^{-8}$ Ом·м, алюминия – $2,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. 2. На какую высоту поднимается вода в почвенном монолите за счет его пористости, если диаметр почвенного капилляра $7,5 \cdot 10^{-5}$ м, а вода полностью смачивает почву? 3. Груз массой 2 кг, закреплённый на пружине жёсткостью 200 Н/м, совершает гармонические колебания. Максимальное ускорение груза при этом равно 10 м/с². Какова максимальная скорость груза? 4. В дно водоема глубиной 3 м вертикально вбита свая, скрытая под водой. Высота сваи 2 м. Свая отбрасывает на дне водоема тень длиной 0,75 м. Определите угол падения солнечных лучей на поверхность воды. Показатель преломления воды $n = 1,33$. 5. К однородному медному цилиндрическому проводнику длиной 10 м приложили разность потенциалов 1 В. Определите промежуток времени, в течение которого температура проводника повысится на 10 К. Изменением сопротивления проводника и рассеянием тепла при его нагревании пренебречь. (Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.)

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология критического мышления	Развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учебе, но и в обычной жизни (умение принимать взвешенные решения, заниматься с информацией, анализировать различные стороны явлений др.), т. е. развитие способности к самообразованию.	Возможность личностного роста обучающегося, развития его индивидуальности; повышение эффективности восприятия информации; повышение интереса, как к изучаемому материалу, так и к самому процессу обучения; умение критически мыслить.	Приём «Инсерт» Прием осуществляется в несколько этапов. I этап: Предлагается система маркировки текста, чтобы подразделить заключенную в нем информацию следующим образом: V «галочкой» помечается то, что уже известно учащимся; - знаком «минус» помечается то, что противоречит их представлению; + знаком «плюс» помечается то, что является для них интересным и неожиданным; ? «вопросительный знак» ставится, если что-то неясно, возникло желание узнать больше. II этап: читая текст, учащиеся помечают соответствующим значком на полях отдельные

				абзацы и предложения. III этап: Учащимся предлагается систематизировать информацию, расположив ее в соответствии со своими пометками в следующую таблицу: 4 этап: Последовательное обсуждение каждой графы таблицы. Прием способствует развитию аналитического мышления при изучении нового материала, является средством отслеживания понимания материала) Приём «Кластер» Это способ графической организации материала, позволяющий сделать 19 наглядными те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в ту или иную тему. Кластер является отражением нелинейной формы мышления. Последовательность действий: 1. Посередине чистого листа (классной доски) написать ключевое слово или предложение, которое является «сердцем» идеи, темы. 2. Вокруг «накидать» слова или предложения, выражающие идеи,
--	--	--	--	--

				факты, образы, подходящие для данной темы. (Модели устройств и приборов)
2	Проблемное обучение (Т.А.Ильина) 1. проблемное изложение; 2. частично – поисковая деятельность; 3. самостоятельная исследовательская деятельность.	Привлечь студентов к активной мыслительной деятельности, к решению разного рода задач, которые непосредственно связаны с содержанием учебного материала.	Самостоятельный (или с помощью учителя) анализ проблемных ситуаций, и их решения посредством выдвижения предложений, гипотез, их обоснования и доказательства, а также проверка правильности решения.	Частично-поисковый метод обучения: ☐ создание проблемной ситуации при объяснении нового материала (вопросы, задача, экспериментальное задание при закреплении учебного материала) ☐ коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной ситуации (урок систематизации и обобщения знаний). Метод проблемного изложения ☐ выдвигаются гипотезы по теме, отвергая одни и аргументируя выбор других, выстраивание логики рассуждений, анализ поставленных проблем (изучение новой темы, постановка темы и целей урока)
3	Контекстное обучение (А.А.Вербицкий)	Обеспечение личностного включения студента в учебную деятельность	Умение анализировать проблемы, искать адекватные способы их решения, познание сложную, многогранную структуру своей будущей профессиональной деятельности	Кейс – метод (незавершенный метод) студентам будет предложена лишь часть информации, всю остальную информацию - студенты могут почерпнуть либо из личного опыта, либо из других источников информации – I-net, справочная литература,

				журналы, специалисты, обладающие опытом в решении данных проблем и т.п. (при проведении лабораторных работ, решение качественных и расчетных задач) Деловая игра это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям (при закреплении изученного материала, систематизации знаний, практические занятия). Контекстные задачи (практико-ориентированные) задачи, встречаются в той или иной реальной ситуации. Их контекст обеспечивает условия для применения и развития знаний при решении проблем, возникающих в реальной жизни (практические занятия, лабораторные работы, этап закрепления знаний на уроке). Мозговой штурм Изучение нового материала
4	Технология «Перевернутый класс»	Вовлечение каждого обучающегося мыслить критически, решать проблемы путем создания новых решений,	1. Домашняя работа: Знакомство и изучение теоретического материала, представленного в виде ролика.	Занятие на занятии посвящается разбору сложной теоретической части и вопросов, возникших у учащихся в процессе выполнения

		персонализировать учебное пространство для углубления знаний	Составление подробного конспекта по новому материалу путем ответов на предложенные вопросы. 2.Занятие на занятии: Осмысление: выполнение теста по домашнему заданию. Формирование практических умений посредством выполнения лабораторной работы и решения практических заданий.	домашней работы (не более 25-30% времени). Также студенты под наблюдением преподавателя решают практические задачи и выполняют исследовательские задания. После занятия выполняются тесты на понимание и закрепление пройденной темы.
5	Здоровьесберегающая технология (Н.К.Смирнов)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим) Эмоциональная разрядка	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории. Позитивная психологическая атмосфера. Поддержание работоспособности на занятии.	Контроль освещения во время занятия Динамическая пауза Физкультминутка в середине занятия (1-2 мин).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СОО (уметь)
Раздел 1 Механика		8		
1.1 Кинематика. Кинематика твёрдого тела	Практическое занятие № 1 Решение задач по теме: Кинематика материальной точки. Параметры движения.	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Лабораторное занятие № 1 Определение плотности вещества	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
1.2 Динамика, динамика вращательного движения. Законы сохранения в механике	Практическое занятие № 2 Решение задач по теме: законы Ньютона, законы сохранения.	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Практическое занятие № 3 Решение задач по теме Законы сохранения в механике и их применение	2		ПР64, ПР63, ПР67
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		6		
2.1 Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Практическое занятие № 4 Решение задач по теме: Идеальный газ. Масса и размеры молекул	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: Свойства твердых тел. Виды деформации.	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Лабораторное занятие № 2 Определение удельной теплоемкости вещества	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
Раздел 3 Электродинамика		16		
3.1 Электростатика	Практическое занятие № 6 Решение задач по теме: Электрическое поле. Электрические заряды. Законы электростатики	2		ПР64, ПР63, ПР67
3.2 Постоянный электрический ток	Лабораторное занятие №3 Определение удельного сопротивления проводника.	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
	Лабораторное занятие № 4.Проверка закона Ома для участка цепи.	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68

	Лабораторное занятие № 5. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
	Лабораторное занятие № 6. Исследование зависимости мощности потребляемой лампой накаливания от напряжения на ее зажимах.	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
3.3 Электрический ток в различных средах	Лабораторное занятие №7. Исследование зависимости проводника и полупроводника от температуры.	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
3.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Практическое занятие № 7 Решение задач по теме: Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Практическое занятие № 8 Решение задач по теме: Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	2		ПР64, ПР63, ПР67
Раздел 4 Колебания и волны		14		
4.1 Механические колебания и волны	Лабораторное занятие №8 Исследование зависимости периода математического и пружинного маятника	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
4.2 Электромагнитные колебания и волны	Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Формулы трансформатора	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Практическое занятие № 10 Решение задач по теме: Законы Кирхгофа	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Лабораторное занятие №9 Изучение устройства трансформатора, генератора	2		ПР64, ПР66, ПР67 ПР68
	Практическое занятие № 11 Решение задач по теме: Характеристики ЭМВ	2		ПР64, ПР63, ПР67
4.3 Геометрическая оптика	Практическое занятие № 12 Решение задач по теме: Законы геометрической оптики.	2		ПР64, ПР63, ПР67
4.4 Волновая оптика	Практическая занятие № 13 Решение задач по теме: Волновые свойства света.	2		ПР64, ПР63, ПР67

Раздел 5 Квантовая физика. Астрофизика		6		
	Практическое занятие № 14 Решение задач по теме: Законы фотоэффекта	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Практическое занятие № 15 Решение задач по теме: Строение атома и атомного ядра	2		ПР64, ПР63, ПР67
	Практическое занятие № 16 Решение задач по теме: строение Вселенной. Занятие со звездной картой	2		ПР64, ПР63, ПР67
ИТОГО		50		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебного предмета	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	1 РАЗДЕЛ МЕХАНИКА	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68,ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09	Контрольная работа №1	1.Задачи с построением чертежа 2. Расчетные задачи 3. Физический диктант
№2	2 РАЗДЕЛ. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09	Контрольная работа №2	1.Тестовые задания 2. Расчетные задания
№2	3 РАЗДЕЛ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02 Уо 01.02,Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09	Контрольная работа №3	1.Тестовые задания 2. Расчетные задачи 3. Физический диктант
№3	4 РАЗДЕЛ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02	Контрольная работа №4	1.Тестовые задания 2. Кейс-задания
№4	5 РАЗДЕЛ КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. АСТРОФИЗИКА	МР8,МР9,МР10,МР21,МР17, МР13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23,ЛР 13	Контрольная работа №5	1.Тестовые задания 2. Расчетные задачи

		ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610 Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02 , Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09		3. Физический диктант
№5	Допуск к зачету		Портфолио	1 Практические работы 2. Лабораторные работы 3. Тесты 4. Контрольные работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		Итоговая Контрольная работа	1. Тестовые задания 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	В связи с приказами Минпросвещения РФ от 21.09.22г № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников» и от 21.07.23г №556 «О внесении изменений в приложения №1 и №2 к приказу Минпросвещения РФ от 21.09.22г № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников» п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература - Мякишев, Г. Я. Физика: 10 класс: базовый и углублённый уровни: учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 10-е изд., стер. - Москва : "Просвещение", 2023. - 432 с.: ил. (Классический курс). ISBN 978-5-09-103619-0. - Мякишев, Г. Я. Физика: 11 класс: базовый и углублённый уровни: учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 11-е изд., стер. - Москва : "Просвещение", 2023. - 432 с.: [4] л. Ил. - (Классический курс). ISBN 978-5-09-103620-6. - Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012153 - Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490599 - Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1712397 Дополнительная литература - Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 581 с. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=300518 - Загл. с экрана. - Кузнецов, С. И. Физика: Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны : учеб. пособие / С.И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/956679	13.09.2023 г. Протокол № 1	