




Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413(зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. № 24480)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 9  
от «24» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой ОД


  
\_\_\_\_\_  
«24» мая 2021 г. Е.А. Малых

Автор рабочей программы,  
преподаватель физики

  
\_\_\_\_\_  
«24» мая 2021 г. Н.А. Новгородов

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа

  
\_\_\_\_\_  
«24» мая 2021 г. И.В. Коньрева

Рецензент заведующий кафедрой  
«Общая физика»

  
\_\_\_\_\_  
« 24 » мая 2021 г. М.С.Гринкруг.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебного предмета.....	4
2. Структура и содержание учебного предмета .....	10
3. Условия реализации программы учебного предмета .....	20
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета .....	22
5. Компетенции обучающегося ,формируемые в результате освоения учебного предмета.....	23
6. Лист изменений и дополнений.....	25

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** **ФИЗИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа общеобразовательной учебной программы УПВ.01.У «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной программы «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Программа учебной программы «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

## **1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего обра-

зования (ППССЗ).

### **1.3. Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической термино-

логии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Наименование компетенций	Дискрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
--------------------------	---	--------	--------

<p>Планирование учебной деятельности; организации своей работы; восприятия информации (работы с различными источниками); мыслительной деятельности; оценки и осмысления результатов своих действий.</p>	<p>Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p>	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>
	<p>Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шагу. Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью преподавателя).</p>	<p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>

<p>Планирование учебной деятельности; организации своей работы; восприятия информации (работы с различными источниками); мыслительной деятельности; оценки и осмысления результатов своих действий.</p>	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.</p>
---	---	--	---

**В результате освоения учебного предмета студент должен уметь:**

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и ИСЗ, 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 эксперименты 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 не известные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: 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;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:



- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**В результате освоения учебного предмета студент должен знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики.

**В результате освоения учебного предмета студент должен овладеть:**

- знаниями по разделам: механики, основы электродинамики, колебания и волны, оптика, квантовая физика, астрономия;

- знаниями о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**1.4.** В преподавании учебного предмета «Физика» частично реализуется в форме практической подготовки 6 часов решение прикладных задач с производственным содержанием.

**1.5** Учебный предмет «Физика» в рамках воспитательной работы направлен на формирование следующих личностных результатов обучения:

- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития;

- Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- Навыки сотрудничества со сверстниками;
- Готовность и способность к образованию;
- Эстетическое отношение к миру;
- Осознанный выбор профессии и способность к образованию
- Толерантное сознание и поведение в политкультурном мире, готовность и способность к адаптации.

### **1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 222 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 195 часов; самостоятельной работы обучающегося 21 час; консультаций 2 час; промежуточной аттестации 4 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>222</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>195</b>
в том числе:	
Лекции, уроки	156
В том числе в форме практической подготовки	6
лабораторные работы	39
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>21</b>
в том числе:	
<i>Подготовка опорных конспектов</i>	1
<i>Выполнение контрольных работ</i>	7
<i>Подготовка сообщения на физическую тему</i>	1
<i>Подготовка отчета к лабораторной работе</i>	10
<i>Подготовка к экзамену</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

### Физика

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В форме пр. подг.	Уровень усвоения
<b>Раздел 1 Механика</b>		<b>69</b>		
Тема 1.1 Кинематика	<p>Основные элементы физической картины мира. Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p> <p>Лабораторная работа «Изучение законов поступательного движения на машине Атвуда»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Подготовка отчета о лабораторной работе</p> <p>Выполнение контрольной работы</p>	<p>17</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	2	1,2
Тема 1.2 Динамика	<p>Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость. Решение задач прикладного характера.</p> <p>Лабораторная работа «Исследование динамики вращения»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Подготовка отчета о лабораторной работе</p> <p>Выполнение контрольной работы</p>	<p>10</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	2	1,2
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	<p>Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность. Решение</p>	10		1,2

	задач по теме «Законы сохранения в механике» Лабораторная работа «Определение скорости движения метае- мого тела при помощи баллистического маятника» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе Выполнение контрольной работы	4 2 1 1		
Тема 1.4 Механиче- ские колебания и вол- ны	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза ко- лебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Ме- ханические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Лабораторная работа «Исследование колебаний математическо- го маятника» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе	10 3 1 1		1,2
<b>Раздел 2 Молекуляр- ная физика. Термо- динамика</b>		<b>43</b>		
Тема 2.1 Основы мо- лекулярно- кинетической теории идеального газа	История атомистических учений. Наблюдения и опыты, под- тверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц. Основное урав- нение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Лабораторная работа «Изучение изотермического процесса» Лабораторная работа «Изучение изохорического процесса» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе Выполнение контрольной работы	10 3 3 3 2 1		1,2
Тема 2.2 Агрегатные	Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-	10		1,2

состояния вещества	молекулярных представлений. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменение агрегатных состояний вещества. Решение задач по теме: «Агрегатные состояния вещества». Решение задач прикладного характера. Лабораторная работа «Определение коэффициента вязкости жидкости» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе Выполнение контрольной работы	2 2 1 1		
Тема 2.3 Основы термодинамики	Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей. Решение задач прикладного характера	10	2	1
<b>Раздел 3 Электродинамика</b>		<b>58</b>		
Тема 3.1 Электрическое поле	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Решение задач по теме: «Электрическое поле» Лабораторная работа «Исследование электростатического поля»	10 2 1		1,2

	<b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе	1		
Тема 3.2 Законы постоянного тока	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. ЭДС источника тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы. Решение задач по теме: «Законы постоянного тока»</p> <p>Лабораторная работа «Измерение сопротивлений с помощью мостика Уитстона»</p>	10   2		1
Тема 3.3 Магнитное поле	<p>Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Решение задач по теме: «Магнитное поле»</p> <p>Лабораторная работа «Определение удельного заряда электрона»</p> <p>Лабораторная работа «Изучение магнитного поля соленоида»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Опорный конспект: «Практическое применение силы Ампера»</p> <p>Подготовка отчетов о лабораторных работах</p> <p>Выполнение контрольной работы</p>	10    2 2 <b>3</b> 1 1 1		1,2
Тема 3.4 Электромагнитные колебания и	<p>Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии</p>	10		1

волны. Оптика.	<p>гии. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания и волны»</p> <p>Лабораторная работа «Изучение затухающих электромагнитных колебаний при помощи осциллографа»</p> <p>Лабораторная работа «Измерение частоты по методу фигур Лиссажу»</p> <p>Лабораторная работа «Изучение дифракции света с помощью лазера»</p>		
<b>Раздел 4 Строение атома и квантовая физика</b>		<b>34</b>	
Тема 4.1 Квантовая физика	<p>Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Фотоэффект. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта. Решение задач по теме «Фотоэффект»</p>	19	1,2
		2	

	Лабораторная работа «Изучение законов фотоэффекта» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе Подготовка сообщения	2 1 1		
Тема 4.2 Строение атома	Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Выполнение контрольной работы	10  1 1		1,2
<b>Раздел 5 Эволюция Вселенной</b>		<b>15</b>		
	Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной. Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез. Образование планетных систем. Солнечная система. <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка к комплексному экзамену <b>Консультация для студентов</b>	10  2 2 2		1,2
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>4</b>		
	<b>Максимальной учебной нагрузки обучающегося, всего</b>	<b>222</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## 2.3 Перечень вопросов, выносимых на комплексный экзамен

Вопросы по дисциплине «Физика»:

- 1) Виды механического движения. Относительность механического движения. Система отсчета. Скорость и ускорение при равноускоренном движении.
- 2) Кинематические характеристики и графическое описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения.
- 3) Сила. Силы в природе: упругости, трения, сила тяжести. Принцип суперпозиции.
- 4) Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость.
- 5) Импульс. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.
- 6) Свободные и вынужденные механические колебания. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, период, частота, фаза. Зависимость периода колебаний от свойств системы.
- 7) Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Тепловое движение молекул.
- 8) Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).
- 9) Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики.
- 10) Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
- 11) Электрическое поле, его материальность. Напряженность и потенциал электрического поля.
- 12) Конденсатор. Емкость. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.
- 13) Постоянный электрический ток. Сопротивление участка цепи. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.
- 14) Электродвижущая сила. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока.
- 15) Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока и его материальность. Сила Ампера.
- 16) Колебательный контур. Свободные электрические колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.
- 17) Переменный ток. Устройство и принцип действия трансформатора. Его применение на практике. Передача и использование электроэнергии.

- 18) Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.
- 19) Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Квантовые свойства света.
- 20) Законы отражения и преломления света. Полное отражение.
- 21) Линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.
- 22) Фотоэффект. Опыт А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Технические устройства, основанные на применении фотоэффекта.
- 23) Строение атома. Планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомами. Квантование энергии.
- 24) Строение атомного ядра. Протон и нейтрон. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи ядра.
- 25) Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства.

Вопросы по дисциплине «Астрономия»:

- 1) Объясните, как на звездном небе найти Полярную звезду?
- 2) Объясните, как происходят солнечные и лунные затмения? Ответ поясните необходимыми рисунками.
- 3) Виды Солнечной активности. Каково влияние Солнечной активности на планету Земля?
- 4) Солнечное истинное, среднее, поясное, декретное и летнее время. Уравнение времени. Солнце только что вошло в Москве; можно ли его видеть в Санкт-Петербурге?
- 5) Виды конфигураций планет. Группы планет в зависимости от их возможных конфигураций.
- 6) Атмосфера планеты Земля: состав, строение, температурный режим, парниковый эффект. Причины возникновения полярных сияний.
- 7) Строение, состав и характеристики Солнца. Процессы, происходящие на Солнце. Отличие звезд от планет.
- 8) Виды и примеры небесных тел, особенности их движения в Солнечной системе.
- 9) Виды планет. Определения "классической" и "малой" планет.
- 10) Вращение Луны вокруг Земли. Основные фазы Луны. Понятие об обратной стороне Луны.
- 11) Возникновение приливов и отливов. Причины удаления Луны от Земли.
- 12) Законы движения планет Солнечной системы. Формулировки законов. Основные понятия.
- 13) Закон всемирного тяготения. Возмущения в движении тел Солнечной системы.
- 14) Движение Солнца по эклиптике. Основные точки эклиптики.
- 15) Равноденствие и солнцестояние. Смена времен года на Земле.

- 16) Планеты земной группы, их основные свойства и отличия от планет гигантов.
- 17) Планеты гиганты, их основные свойства и отличия от планет земной группы.
- 18) Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
- 19) Горизонтальная система координат.
- 20) Понятия звёзд и созвездий. Основные характеристики звёзд.
- 21) Календарь, виды календарей. Понятия тропического и високосного года.
- 22) Этапы развития астрономии. Связь астрономии с другими науками.
- 23) Экваториальная система координат.
- 24) Структура и размеры Вселенной. Галактики.
- 25) Сравнительная характеристика планет земной группы и планет-гигантов.

### **Перечень задач**

- 1) Задача на применение уравнения состояния идеального газа.
- 2) Задача на определение зависимости давления идеального газа от температуры.
- 3) Задача на использование уравнения теплового баланса.
- 4) Задача на определение КПД теплового двигателя.
- 5) Задача на применение закона Кулона.
- 6) Задача на расчет электрической цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.
- 7) Задача на использование закона Ома для участка цепи с учетом удельного сопротивления проводника.
- 8) Задача на применение закона Ома для полной (замкнутой) цепи.
- 9) Задача на определение нити накаливания лампы.
- 10) Задача на расчет напряженности электрического поля.
- 11) Задача на применение формулы силы Лоренца.
- 12) Задача на применение закона преломления света.
- 13) Задача на определение фокусного расстояния линзы.
- 14) Задача на определение максимальной кинетической энергии электрона при фотоэффекте.
- 15) Задача на определение длины волны, испускаемого света при переходе атома одного стационарного состояния в другое.
- 16) Задача на определение энергии связи атомных ядер.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В состав кабинета физики входят:

- учебный кабинет (ауд. 505/4);
- лаборатория (ауд. 408/1), удовлетворяющая требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

1) учебное оборудование:

- наглядные пособия (плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева») в ауд. 505/4;
- лабораторные установки (19 штук) в ауд. 408/1;
- реактивы (очищенная вода, касторовое масло) в ауд. 408/1;
- материалы и оборудование (набор грузиков и противовесов, бруски, дробь, фильтры, штангенциркули) в ауд. 408/1;

2) печатные пособия (ауд. 408/1):

- методические указания по выполнению лабораторных работ (190 штук);
- таблицы для определения коэффициента Стиюдента (5 штук).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Фирсов, А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Электронный ресурс]: учебник для сред. проф. образования / А. В. Фирсов. – М.: Академия, 2017. – 352 с. // Обр.-Изд. центр «Академия»: электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/227482/>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ.ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 560 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

#### Дополнительные источники:

1. Степанова, Г. Н. Физика [Электронный ресурс] : учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень. Ч. 1 / Г. Н. Степанова. – М. : Русское слово, 2013. – 202 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39708.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Степанова, Г. Н. Физика [Электронный ресурс] : учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень. Ч. 2 / Г. Н. Степанова. – М. : Русское слово, 2013. – 306с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39709.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Пискарева, Т.И. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / Т. И. Пискарева, А. А. Чакак. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 131 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69942.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.
4. Кузнецов, С.И. Справочник по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Кузнецов, К.И. Рогозин. – Томск : Томский политехнический университет, 2014. – 220 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34719.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

#### Интернет-ресурсы:

1. Видеолекции GetAClass: лекторий и практикум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.getaclass.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
3. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
4. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Вокэ Gid. Электронная библиотека).
5. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
6. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
7. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
9. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
12. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
13. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, практических и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий, сообщений.

	<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>Умения:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> 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;</li> <li>● <b>отличать гипотезы от научных теорий;</b></li> <li>● <b>делать выводы на основе экспериментальных данных;</b></li> <li>● <b>приводить примеры, показывающие, что:</b> наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>● <b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</b></li> <li>● <b>применять полученные знания для решения физических задач;</b></li> <li>● <b>определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</b></li> <li>● <b>измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</b></li> <li>● <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></li> </ul>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины, оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ, решения задач и выполнения лабораторных работ</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</li> <li>- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>- рационального природопользования и защиты окружающей среды.</li> </ul>	
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>смысла понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</li> <li>● <b>смысла физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</li> <li>● <b>смысла физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</li> <li>● <b>вклада российских и зарубежных ученых</b>, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</li> </ul>	

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (личностных, метапредметных, предметных, компетенций)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</li> </ul> <p><i>Метапредметные:</i></p>	<p>Демонстрация умений использовать приобретенные знания основ физики в практической деятельности и повсе-</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в про-</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;</li> <li>• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;</li> <li>• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.</li> </ul> <p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;</li> <li>• умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;</li> <li>• умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.</li> </ul>	<p>дневной жизни, применять полученные знания для решения физических задач</p>	<p>цессе освоения учебной дисциплины, оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ, решения задач и выполнения лабораторных работ. Оценка выполнения опорных конспектов и сообщений на физическую тему.</p>
--	--	---



**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИКА»**

**по специальности 08.02.01 - «Строительство зданий и сооружений»**

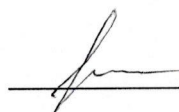
№ п\п	Содержание изменений	Кол-во стр.РПД	Основание
1	Переименование Факультета довузовской подготовки в Колледж	Титульный лист	Приказ ректора университета от 30.11.2020 № 421-0
2	1.4. В преподавании учебного предмета «Физика» 6 часов реализуется в форме практической подготовки: решение задач прикладного характера	Стр.7	Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г.№ 464"
3	1.5 Учебный предмет «Физика» в рамках воспитательной работы направлен на формирование личностных результатов обучения.	Стр.8	

 / Новгородов Никита Александрович

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 9 «24»мая 2021г.

Зав.каф. «Общеобразовательных дисциплин»



Е.А. Малых

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу «Физика» общеобразовательного цикла ОПОП по специальности 08.02.01 - «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

**Новгородова Никиты Александровича, преподавателя физики колледжа при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»**

Программа общеобразовательной учебной программы предмета УПВ.01.У «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной программы «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259). Составлена в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Министерства образования и науки РФ от 29.05.2007 03-1180); Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.08.08 г. № 241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования; Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или

специальности среднего профессионального образования (17.03.15 г. ФГУ «ФИРО»).

При получении специальностей технического профиля 08.02.01 - «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» обучающиеся изучают физику как базовый учебный предмет - в объеме максимальной учебной нагрузки – **222** часов, в том числе:

- обязательная аудиторная (лекционная и практическая) работа студента 195 часов;(из них в форме практической подготовки 6 часов)
- лабораторных работ – 39 часов;
- самостоятельная работа студента – 21 час.
- консультаций – 2 часа.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» включает в себя содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена по специальностям СПО технического профиля

В программе заложены требования к базовому уровню практического овладения навыками по данному предмету. Программа задаёт тот уровень обученности, который должен быть достигнут каждым студентом к окончанию учебного заведения и продолжен на профильном уровне при овладении специальностями технического профиля. Предлагаемая программа включает основные сведения из всех разделов физики, которые расширяют, углубляют и обобщают ранее полученные знания из курса физики основной школы. Кроме этого, данная программа позволяет познакомить студентов с важнейшими физическими теориями, идеями научной картины мира и подвести их к важнейшим методологическим и мировоззренческим выводам. Рабочая программа конкретизирует соответствующий образовательный стандарт с учётом необходимых требований к её построению, учитывает возможности методического, информационного, технического обеспечения учебного процесса, уровень подготовки студентов, отражает специфику обучения в данной образовательной организации и рекомендуется при изучении физики.

В данной программе изложены теоретические основы общей физики, которые базируются на знаниях, полученных студентами при изучении физики в основной школе и являются фундаментом для последующей профессиональной деятельности. Сделан акцент на изложение основных идей и методов физической науки. Программа состоит из семи разделов, в которых излагаются физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, колебаний и волн, оптики, квантовой физики и эволюции вселенной. Рационально решен вопрос об объединении механических и электромагнитных колебаний. Рассмотрены важнейшие вопросы классической и современной физики.

Тематический план раскрывает содержание учебного материала, лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы студентов и время, отведенное на каждый вид работы.

Важное место в представленной программе занимает эксперимент. Лабораторные опыты дают возможность студентам, непосредственно соприкасаясь к веществам, экспериментально изучать их свойства и на практике закрепить приобретенные знания.

Программа «Физика» содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт, в котором указана область применения программы, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, цель и задачи, объем учебного предмета и виды учебной работы; тематический план и содержание учебного предмета, условия реализации программы: требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы; контроль и оценка результатов освоения учебного предмета, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения предмета, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по предмету «Физика». Пункт «Информационное обеспечение обучения» заполнен, в списке основной литературы отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад. Определены требования к материальному обеспечению программы. В разделе «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» разработана система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу программы. Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам общеобразовательной подготовки. Четко сформулированная цель программы и структура находятся в логическом соответствии.

Материально-техническое обеспечение способствует проведению всех видов учебной работы, т.к. для учебного предмета оборудован специализированный кабинет, сформирован комплекс оборудования.

Рабочая программа отличается логичностью, последовательностью, разнообразием заданий для самостоятельной работы и практических занятий. Уровень освоения тем соответствует требованиям стандарта ФГОС СПО. Разработанная программа представляет основы физики в определённой системе и включает в себя сведения из всех разделов. Данный курс «Физики» знакомит студентов с фундаментальными физическими теориями, имеет практическую направленность, подводит к основным мировоззренческим выводам.

Учебный предмет «Физика» направлен на формирование личностных результатов обучения (стр.7-8): сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития, основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями, навыки сотрудничества со сверстниками, готовность и способность к образова-

нию, эстетическое отношение к миру, осознанный выбор профессии и способность к образованию

Программа «Физика» может быть рекомендована для использования в образовательном процессе колледжа при ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Рецензент: М.С. Гринкруг, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Общая физика» Факультета энергетики и управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»



*[Handwritten signature]* «24» 05 2021 года

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
24, 05 2021 г.  
Кадровик управления кадрами и делами  
*[Handwritten signature]*