

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УВР и ОБ  
ФГБОУ ВО «КНАГУ»  
Т.Е. Наливайко

2020 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Физика»

по специальностям среднего профессионального образования

**15.02.07** - «Автоматизация технологических процессов и производств»  
(базовая подготовка)

на базе основного общего образования

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2020


Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г.

На основании примерной программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

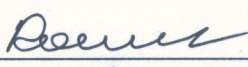
Заведующий кафедрой ОД

  
В.С. Шилова  
«29» мая 2020г.

Автор рабочей программы,  
преподаватель физики

  
Н.А. Новгородов  
«29» мая 2020г.

Декан факультета довузовской  
подготовки

  
И.В. Коньрева  
«29» мая 2020г.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

*название дисциплины*

### 1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «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 специальностям СПО: 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «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).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «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 дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору (УПВ.01) из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» – в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «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 повышения 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 объек-

тов, 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 терминологии 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.

#### **1.4. Цели дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:**

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 использо-

ванием 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
планирование учебной деятельности; организации своей работы; восприятия информации (работа с различными источниками); мыслительной деятельности; оценки и осмысления результатов своих действий.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа за сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором придется работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.

	<p>Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу</p> <p>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</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
--	---	--	---

<p>планирование учебной деятельности; организации своей работы; восприятия информации (работа 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 учебной дисциплины 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 загрязне-



ния окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**В результате освоения учебной дисциплины 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 учебной дисциплины 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.

### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 281 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 195 часов; консультации 8 часов; самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов набор 2020</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	281
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	195
в том числе:	
лекции	156
лабораторные работы	39
<b>Консультации</b>	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	78
в том числе:	
<i>Подготовка опорных конспектов</i>	8
<i>Выполнение контрольных работ</i>	40
<i>Подготовка сообщения на физическую тему</i>	7
<i>Подготовка отчета к лабораторной работе</i>	20
<i>Подготовка к комплексному экзамену</i>	3
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

**Физика**

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1 Механика</b>		<b>96</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>Выполнение контрольной работы</p>	<p>15</p> <p>2</p> <p><b>5</b></p> <p>5</p>
Тема 1.2 Динамика	<p>Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.</p> <p>Лабораторная работа «Исследование динамики вращения»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Выполнение контрольной работы</p> <p>Подготовка отчетов о лабораторных работах</p> <p><b>Консультация для студентов</b></p>	<p>15</p> <p>2</p> <p><b>7</b></p> <p>4</p> <p>3</p> <p><b>1</b></p>
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	<p>Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»</p> <p>Лабораторная работа «Определение скорости движения метаемого тела при помощи баллистического маятника»</p>	<p>15</p> <p>2</p>

	<p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Подготовка сообщения</p> <p>Подготовка отчета о лабораторной работе</p> <p>Выполнение контрольной работы</p>	<p><b>9</b></p> <p>4</p> <p>1</p> <p>4</p>
Тема 1.4 Механические колебания и волны	<p>Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.</p> <p>Лабораторная работа «Исследование колебаний математического маятника»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Выполнение контрольной работы</p> <p>Подготовка отчета о лабораторной работе</p> <p>Опорный конспект по теме: «Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине»</p>	<p>15</p> <p>2</p> <p><b>8</b></p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
<b>Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика</b>		<b>57</b>
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа	<p>История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>Лабораторная работа «Изучение изотермического процесса»</p> <p>Лабораторная работа «Изучение изохорического процесса»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Подготовка сообщения</p> <p>Подготовка отчетов о лабораторных работах</p> <p>Выполнение контрольной работы</p> <p><b>Консультация для студентов</b></p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>6</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>1</b></p>

<p>Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества</p>	<p>Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-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. Изменения агрегатных состояний вещества. Решение задач по теме: «Агрегатные состояния вещества» Лабораторная работа «Определение коэффициента вязкости жидкости» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Выполнение контрольной работы Подготовка отчета о лабораторной работе Опорный конспект по теме: «Использование психрометра»</p>	<p>10    2 <b>9</b> 3 3 3</p>
<p>Тема 2.3 Основы термодинамики</p>	<p>Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей. <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Выполнение контрольной работы</p>	<p>10   <b>5</b> 5</p>
<p><b>Раздел 3 Электродинамика</b></p>		<p><b>91</b></p>
<p>Тема 3.1 Электрическое поле</p>	<p>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» <b>Самостоятельная работа учащихся</b> Подготовка отчета о лабораторной работе Выполнение контрольной работы</p>	<p>10      3 <b>6</b> 3 3</p>

<p>Тема 3.2 Законы постоянного тока</p>	<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> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Выполнение контрольной работы</p> <p>Подготовка отчета о лабораторной работе</p> <p>Подготовка сообщения</p>	<p>19</p> <p>4</p> <p><b>3</b></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Тема 3.3 Магнитное поле</p>	<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> <p><b>Консультация для студентов</b></p>	<p>10</p> <p>4</p> <p>4</p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p><b>1</b></p>
<p>Тема 3.4 Электромагнитные колебания и волны. Оптика.</p>	<p>Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбе-</p>	<p>10</p>

	<p>режения. 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><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Выполнение контрольной работы</p> <p>Подготовка отчетов о лабораторных работах</p> <p>Опорный конспект по теме: «Радиоприемник А.С. Попова»</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p><b>5</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
<b>Раздел 4 Строение атома и квантовая физика</b>		<b>29</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> <p>Лабораторная работа «Изучение законов фотоэффекта»</p> <p><b>Самостоятельная работа учащихся</b></p> <p>Выполнение контрольной работы</p>	<p>8</p> <p>4</p> <p><b>4</b></p> <p>2</p>

	Подготовка отчета о лабораторной работе	1
	Подготовка сообщения	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.	5
	<b>Самостоятельная работа учащихся</b>	<b>4</b>
	Выполнение контрольной работы	4
	<b>Консультация для студентов</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 5 Эволюция Вселенной</b>		<b>10</b>
	Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной.	4
	Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез.	
	Образование планетных систем. Солнечная система.	
	<b>Самостоятельная работа учащихся</b>	<b>3</b>
	Подготовка к комплексному экзамену	3
	<b>Консультация для студентов</b>	<b>3</b>
	<b>Всего:</b>	<b>281</b>



## 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 взошло 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 Стьюдента (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) (BookэGid. 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).

### 3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: практико-ориентированные технологии (практические и лабораторные работы), информационные технологии (компьютерные презентации сообщений), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (исследовательский метод). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, контрольная работа, сообщения), а также просмотр и оценка творческих работ по темам курса «Физика».

Промежуточная аттестация проводится по завершению курса дисциплины в форме комплексного экзамена с дисциплиной «Астрономия».

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
• <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;	решение задач
• <b>отличать</b> гипотезы от научных теорий;	решение задач, домашние работы
• <b>делать выводы</b> на основе экспериментальных данных;	решение задач, лабораторный практикум
• <b>приводить примеры, показывающие, что:</b> наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий,	решение задач, лабораторный практикум

<p>позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</b> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>	домашние работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>применять полученные знания для решения физических задач;</b></li> </ul>	решение задач; тестирование
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>определять</b> характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> </ul>	решение задач; тестирование
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>измерять ряд физических величин,</b> представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> </ul>	лабораторный практикум
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b> <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> </li> </ul>	лабораторный практикум
<p><b>Знания:</b></p>	
<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> </ul>	проверочная работа, домашняя работа, решение задач; тестирование
<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	проверочная работа, домашняя работа, решение задач; тестирование

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>смысла физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</li> </ul>	решение задач; лабораторный практикум; тестирование
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вклада российских и зарубежных ученых</b>, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</li> </ul>	решение задач