

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ПД.03 ФИЗИКА

Специальность: 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Квалификация выпускника: специалист по земельно-имущественным отношениям

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Алексеева Е.В.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

Воронеж 20__

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.05 Земельно-имущественные отношения утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 26.01.2018 года №486.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:
Алексеева Е.В., преподаватель СПК

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Программа учебной дисциплины может быть использована другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования — программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС), программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Физика» входит в состав профильных общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Уметь:
- У.1. Указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- У.2. Записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- У.3. Истолковывать смысл физических величин и понятий;
- У.4. Объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- У.5. Работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории;
- У.6. Интерпретировать результаты и делать выводы;
- У.7. Использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

-У.8. Использовать основные общезначимые законы и принципы в значимых практических приложениях;

Знать:

- 3.1. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в значимых практических приложениях;
 - 3.2. Основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
 - 3.3. Фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
 - 3.4. Назначение и принципы действия значимых физических приборов.
- математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;
- 3.5. Основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
 - 3.6. Приёмы правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
 - 3.7. Методы обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
 - 3.8. Приёмы использования методов физического моделирования в производственной практике.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 125 часов;

консультации 11 часов;

самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Предметных:

- П.1. 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;
- П.2. 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;
- П.3. умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; – сформированность умения решать физические задачи;
- П.4. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- П.5. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Личностных:

- Л.1. 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;
- Л.2. готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- Л.3. умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в избранной профессиональной деятельности;
- Л.4. умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- Л.5. умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- Л.6. умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Метапредметных:

- М.1. использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- М.2. 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;
- М.3. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- М.4. умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- М.5. умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- М.6. умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>186</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>125</i>
в том числе:	
лекции	<i>68</i>
практические занятия	<i>43</i>
лабораторные занятия	<i>14</i>
Консультации	<i>11</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>50</i>
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам	<i>20</i>

лекций), изучение основной и дополнительной литературы	
подготовка к практическим занятиям	20
выполнение индивидуального или группового задания	10
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	
Раздел 1.	Механика	22	
Тема 1.1.	Кинематика	4	
	1 <i>Содержание лекции</i> Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности		
	<i>Практические занятия</i>	2	
	<i>Лабораторные занятия</i> Исследование движения тела под действием постоянной силы	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 1.2.	Законы механики Ньютона	5	
	1 <i>Содержание лекции</i> Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон	8	

	сохранения механической энергии. Применение законов сохранения		
	<i>Практические занятия</i>	4	
	<i>Лабораторные работы</i> Изучение закона сохранения импульса. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника. Изучение особенностей силы трения (скольжения)	3	
	<i>Самостоятельная работа студентов</i>	5	
Раздел 2.	Основы молекулярной физики и термодинамики	22	
Тема 2.1.	Основы молекулярно-кинетической теории.	4	
	<i>1 Содержание лекции</i> Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.		
	<i>Практические занятия</i>	3	
	<i>Лабораторные занятия</i> Измерение влажности воздуха. Измерение поверхностного натяжения жидкости.	1	
	<i>Самостоятельная работа студентов</i>	5	
Тема 2.2	Основы термодинамики.	8	
	<i>1 Содержание лекции</i> Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принципы действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	<i>Практические занятия</i>	4	
	<i>Лабораторные занятия</i> Наблюдение процесса кристаллизации Изучение деформации растяжения. Изучение	2	

	теплового расширения твердых тел. Изучение особенностей теплового расширения воды.		
Раздел 3	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	5	
Тема 3.1	Электродинамика	26	
	Электрическое поле.	4	
	1 <i>Содержание лекции</i> Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.		
	<i>Практические занятия</i>	3	
Тема 3.2	Проводники в электрическом поле.	4	
	1 <i>Содержание лекции</i> Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарее. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		
	<i>Практические занятия</i>	3	
	<i>Лабораторные занятия</i> Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. Изучение закона Ома для полной цепи.	2	
	<i>Самостоятельная работа студентов</i>	5	
Тема 3.3	Магнитное поле.	4	
	1 <i>Содержание лекции</i> Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.		
	<i>Практические занятия</i>	4	
	<i>Лабораторные занятия</i> Изучение явления электромагнитной индукции. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. Определение температуры нити лампы накаливания.	2	

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.			
Самостоятельная работа студентов		5	
Раздел 4	Колебания и волны	20	
Тема 4.1	1 Механические колебания	6	
	<i>Содержание лекции</i> Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.		
	<i>Практические занятия</i>		
	2 Цепи переменного тока	2	
Тема 4.2	<i>Содержание лекции</i> Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.		
	<i>Практические занятия</i>		
	3 Электромагнитные волны	3	
	<i>Содержание лекции</i> Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн		
Тема 4.3	<i>Практические занятия</i>		
	<i>Лабораторные занятия</i>		
	Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза). Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока		
	Самостоятельная работа студентов		
Раздел 5	Оптика	5	
Тема 5.1	1 Геометрическая оптика	19	
	<i>Содержание лекции</i> Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы		
	<i>Практические занятия</i>		
		6	

	Лабораторные занятия Изучение изображения предметов в тонкой линзе. Изучение интерференции и дифракции света. Градуировка спектроскопа и определение длины волн спектральных линий.	1	
	Самостоятельная работа студентов	5	
Тема 5.2	2 Волновые свойства света Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	4	
	Практические занятия	2	
Раздел 6	Физика высоких энергий	12	
	1 Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	4	
Тема 6.1	Содержание лекции Гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы..		
	Практические занятия	2	
Тема 6.2	2 Физика атомного ядра Содержание лекции Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы	4	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа студентов	5	
Раздел 7	Эволюция Вселенной	4	
	1 Строение и развитие Вселенной Содержание лекции Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	4	

		Самостоятельная работа студентов		5	
Консультации по пройденным темам				11	
			Всего:	186	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля):

1. Пурышева, Наталия Сергеевна. Физика. Базовый уровень. 10 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Пурышева Наталия Сергеевна, Важеевская Наталия Евгеньевна, Исаев Дмитрий Аркадьевич ; под ред. Н. С. Пурышевой. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2014 (Можайск : Можайский полиграф комбинат, 2014). - 270 с. : ил. - Предм.-именной указ.: с. 263-266. - ISBN 978-5-358-13612-0 : 409-10
2. Физика. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Пурышева

Наталья Сергеевна [и др.]. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2015. - 304 с. : ил. - Предм.-именной указ.: с. 295-298. - ISBN 978-5-358-14883-3 : 475-00

3. Степанова Г.Н. Физика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень/ Степанова Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39116>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Дмитриева Е.И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79822.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Физика. Механические колебания. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: задачник/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80301.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

<http://www.fipi.ru/>, <http://www.ege.edu.ru/>,

<http://www.alleng.ru/edu/phys2.htm>,

<http://class-fizika.narod.ru/tab1.htm>

[http:// fizika.ru/](http://fizika.ru/)

[http:// proshkola.ru/](http://proshkola.ru/)

[http:// openclass.ru/](http://openclass.ru/)

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

Усвоенные умения: - У.1. Указать, какие законы описывают данное явление или эффект; - У.2. Записывать уравнения для физических величин в системе СИ; - У.3. Истолковывать смысл физических величин и понятий; - У.4. Объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - У.5. Работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; - У.6. Интерпретировать результаты и делать выводы; - У.7. Использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. - У.8. Использовать основные общезаконности и принципы в важнейших практических приложениях;	Текущий (дифференцированный) контроль знаний и умений обучающихся (устный опрос) Промежуточный (дифференцированный) контроль знаний и умений обучающихся (тестирование, контрольная работа) Итоговая (дифференцированная) аттестация обучающихся (экзамен)
---	---

Усвоенные знания: - 3.1. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; - 3.2. Основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - 3.3. Фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; - 3.4. Назначение и принципы действия важнейших физических приборов. математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. -3.5. Основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; -3.6. Приёмы правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; -3.7. Методы обработки и интерпретирования результатов эксперимента; -3.8. Приёмы использования методов физического моделирования в производственной практике.	Текущий (дифференцированный) контроль знаний и умений обучающихся (устный опрос) Промежуточный (дифференцированный) контроль знаний и умений обучающихся (тестирование, контрольная работа) Итоговая (дифференцированная) аттестация обучающихся (экзамен)
--	---

Разработчики:

ВГТУ

преподаватель СПК

Алексеева Е.В.

Руководитель образовательной программы

(ДОЛЖНОСТЬ)

(подпись)

(ФИО)

Эксперт

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации