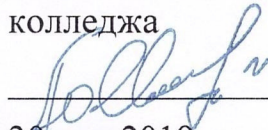


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа



/А.В. Облиенко/

30 мая 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ПД.03 ФИЗИКА

Специальность: 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Квалификация выпускника: специалист по земельно-имущественным
отношениям

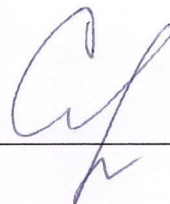
Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Дерепко В.Н.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«30» мая 2019 года Протокол № 9

Председатель методического совета СПК С.И. Сергеева



Воронеж 2019

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:

Дерепко В.Н., 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:

Дисциплина «Физика» относится к профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки учебного плана.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

У2. Решать физические задачи;

У3. Пользоваться физической терминологией и символикой;

У4. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

У5. Отличать гипотезы от научных теорий;

У6. Делать выводы на основе экспериментальных данных;

У7. Приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает

возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

У8. приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

У9. Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

31. О роли и месте физики в современной научной картине мира; физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

32. О физических понятиях, закономерностях, законах и теориях; уверенное пользование физической терминологией и символикой

33. Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;

34. Методы обработки результатов измерений;

35. О роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

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

Результатом освоения базовой дисциплины является:

Наименование результата обучения
1) Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2) Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
3) Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
4) Сформированность умения решать физические задачи;
5) Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
6) Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>186</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>125</i>
в том числе:	
лекции	<i>67</i>
практические занятия	<i>44</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 лекций), изучение основной и дополнительной литературы	
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	
выполнение индивидуального или группового задания	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Введение	Физика - наука о природе. Естественно – научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.	2	1, 2
Раздел 1.	Механика	47	
Тема 1.1. Основы кинематики	Содержание учебного материала		
	1 Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	4	1, 2
	Практические занятия	3	
	Решение задач по теме: «Основы кинематики».		
	Лабораторные работы	1	
	№1. Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении	1	
Тема 1.2. Основы динамики	Контрольная работа №1 по теме: «Основы кинематики»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала		
	1 Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	4	1, 2
	Лабораторные работы	1	
	№2. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести		
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Практические работы	4	
	Решение задач по теме: «Основы динамики».		
	Контрольная работа №2 по теме: «Основы динамики».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Содержание учебного материала		
	1 Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.	4	1, 2
Тема 1.4.	Практические работы		
	Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».	2	
	Содержание учебного материала	2	

Механические колебания и волны	1	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.		1, 2
	Лабораторные работы			
	№3. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).		1	
	Практические работы		3	
	Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».			
	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны».		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Раздел 2	Консультации по разделу		2	
		Молекулярная физика. Термодинамика	38	
	Содержание учебного материала			
	1	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.	2	
	Практические работы			
	Решение задач по теме: «Основы МКТ».		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2.2. Уравнение состояния идеального газа.	Содержание учебного материала			1, 2
	1	Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы в идеальном газе.	3	
	Лабораторные работы			
	№4. Опытная проверка закона Гей Люссака (Бойля- Мариотта)		2	
	Практические работы			
	Решение задач по теме: «Уравнение Менделеева-Клапейрона».		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2.3. Свойства твёрдых тел и жидкостей. Взаимные превращения жидкостей и газов.	Содержание учебного материала			1, 2
	1	Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. 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.	5	
	Лабораторные работы			
	№5. Измерение относительной влажности воздуха.		2	

Тема 2.4. Основы термодинамики	Практические работы	3	
	Решение задач по теме: «Свойства твёрдых тел и жидкостей Взаимные превращения жидкостей и газов».		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала		
Тема 2.4. Основы термодинамики	1 Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.	4	1, 2
	Практические работы	2	
	Решение задач по теме: «Основы термодинамики».	1	
	Контрольная работа №4 по теме «Термодинамика».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Консультации по разделу	50	1, 2
Раздел 3.	Содержание учебного материала		
Тема 3.1. Электростатика	1 Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор.	4	
	Практические работы	2	
	Решение задач по теме: «Электростатика».	1	
	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика»	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		1, 2
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		
	1 Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. ЭДС источника тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Мощность электрического тока. Электрический ток в различных средах.	3	
	Лабораторные работы	2	
	№6. Изучение закона Ома для участка цепи.	3	
	Практические работы	1	
	Решение задач по теме: «Законы постоянного тока».	3	
Тема 3.3. Магнитное поле	Контрольная работа №6 по теме «Законы постоянного тока».	1	
	Содержание учебного материала		
	1 Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	3	1, 2
	Практические работы	1	

	Решение задач по теме: «Магнитное поле».			
	Содержание учебного материала			
Тема 3.4. Электромагнитная индукция	1 Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения.	5	1, 2	
	Лабораторные работы	2		
	№7. Изучение явления электромагнитной индукции.			
	Практические работы	2		
	Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.5. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	3	1, 2	
	1 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.			
	Практические работы			1
	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания».			3
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.6. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала	3	1, 2	
	1 Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи			
	Практические работы			1
	Решение задач по теме: «Электромагнитные волны».			1
	Контрольная работа №7 по теме: «Электромагнитные колебания и волны».			2
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Консультация по разделу			
Раздел 4.	Оптика	15		
Тема 4.1. Геометрическая и волновая оптика	Содержание учебного материала	4	1, 2	
	1 Свет как электромагнитная волна. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Поперечность световых волн. Поляризация света.			
	Лабораторные работы			2
	№8. Измерение показателя преломления стекла			

	Практические работы		1	
	Решение задач по теме: «Геометрическая и волновая оптика».			
	Содержание учебного материала			
Тема 4.2. Излучения и спектры	1	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Излучение и спектры. Спектральный анализ. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений.	4	1, 2
		Контрольная работа №8 по теме: «Геометрическая и волновая оптика».	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	5	
		Основы специальной теории относительности	3	
Раздел 5.				
Тема 5.1.		Содержание учебного материала		
Постулаты теории относительности	1	Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.	1	1, 2
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 6.		Квантовая физика	3	
		Содержание учебного материала		
Тема 6.1. Электростатика	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.	2	1, 2
		Практические работы	1	
		Решение задач по теме: «Световые кванты».	4	
		Консультации по разделу	13	
Раздел 7.		Физика атома и атомного ядра		
		Содержание учебного материала		
Тема 7.1. Атомная физика	1	Опыты Резерфорда. Строение атома: планетарная модель. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использования лазера.	2	1, 2
		Практические работы	2	
		Решение задач по теме: «Атомная физика».		
		Содержание учебного материала		
Тема 7.2. Геометрическая и волновая оптика	1	Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	2	1, 2
		Лабораторные работы	1	
		№9. Изучение треков заряженных частиц	1	
		Контрольная работа № 9 по теме: «Квантовая физика и физика атома».	4	
		Самостоятельная работа обучающихся	15	
Раздел 8.		Вселенная	4	
Тема 8.1.		Содержание учебного материала		

Строение и эволюция Вселенной	1	Видимое движение планет Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы. Система Земля – Луна. Видимое движение Солнца. Смена сезонов года и тепловые пояса. Условия наступления лунных и солнечных затмений. Физические свойства планет Солнечной системы Происхождение и эволюция Солнечной системы. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции звезд и галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.		1, 2
	Практические работы			
	Защита реферата.			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Консультация по разделу			
		Всего:		
			1	
			8	
			2	
			186	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия кабинета физики 1, лабораторий 4:

Л/б механики и молекулярной физики 1419: маятник Обербека, насосы Камовского, бале-стический маятник, наклонные плоскости.

Л/б электричества и магнетизма 1426: столы с встроенными пультами и эл. схемами

Л/б оптики 1424: столы с проведенным напряжением с осветителем для монтажа оборудования для выполнения лаб. работ.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основные источники:

1. Физика. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Пурышева Наталия 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

1. 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

Дополнительные источники:

1. 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»

2. 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»

3. 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:

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

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

<http://www.fipi.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: У1. Видеть связь астрономии с другими науками; называть астрономические приборы; вести наблюдение в школьный телескоп. У2. Выстраивать ход исторических событий; называть ученых по их портретам У3. Уметь называть планеты земной группы, планеты-гиганты, карликовые планеты. Характеризовать главные сходства и различия между планетами земной группы и планетами-гигантами; У4. Называть малые тела Солнечной системы; приводить примеры известных комет и метеорных потоков. Объяснять образование хвоста кометы, природу свечения метеоров, уметь обосновывать проблему астероидной опасности. У5. Объяснять причины изменений времени года, дня и ночи на Земле, причины парникового эффекта, радуги, полярного сияния. Приводить примеры использования звездного и солнечного времени; описывать суточное и годовое движения Солнца по небесной сфере, историю календаря. У6. Уметь работать с моделью небесной сферы, звездными картами; приводить примеры известнейших созвездий неба и северной сферы; ориентироваться на местности по созвездиям и Полярной звезде, определять географическую широту местности по наблюдениям Полярной звезды. У7. Объяснять фазы Луны, процесс протекания лунного затмения.	текущий контроль в форме опросов, проверки практических заданий промежуточная аттестация в виде контрольной работы и диф.зачета

У8. Уметь приводить примеры звезд с разными температурами, светимостями, массами и плотностью; описывать взаимосвязь между размером, температурой и абсолютной звездной величиной. У9. Уметь приводить примеры звездных скоплений, туманностей; по рисункам и фотографиям определять наиболее известные туманности и галактики; на звездном небе определять Млечный путь.	
Усвоенные знания: 31. Предмет, задачи, разделы астрономии; историю развития астрономии. 32. Историю возникновения и развития астрономии; знаменитых ученых и их вклад в развитие астрономии. 33. Понятия планеты, спутника планеты, классификацию планет, понятия астероида, кометы, метеора, метеорного потока и метеорита. Ученик должен описывать современную концепцию строения Солнечной системы. 34. Знать о первых представлениях о Земле, модели мира, физические характеристики Земли как планеты; знать смысл явлений радуга, гало, миражи, полярные сияния; расположение магнитных полюсов Земли и роль магнитного поля Земли. 35. Понятия местного, поясного, Всемирного и звездного времени; принципы измерения и счета времени. 36. Знать понятия небесная сфера, небесные координаты; называть количество созвездий по современным делениям на небе, характерные созвездия, яркие звезды на небе; знать способы и методику использования небесных светил с целью ориентирования в пространстве и времени. 37. Должен характеризовать Солнце как звезду, знать внутреннее строение Солнца и его атмосферы, физические параметры отдельных зон; формулировать понятия	текущий контроль в форме опросов, проверки практических заданий промежуточная аттестация в виде контрольной работы и диф.зачета

пятна, вспышки, солнечного ветра, короны, солнечного затмения. 38. Знать понятия эклиптики, восхода и захода светил, полуденной линии; знать о процессах движения Солнца, способы ориентирования по Солнцу. 39. Должен знать понятия естественные спутники планет, фазы Луны, лунное затмение; физические характеристики Луны, характеризовать физические условия на поверхности Луны, обосновывать значение изучения поверхности Луны для практической деятельности человека в будущем. 310. Знать понятия звезда, светимость звезды, двойные, кратные, переменные звезды, иметь понятие о химическом составе звездного вещества, об эволюции звезды, движении звезды. Ученик должен знать спектральные классы и классы светимости. 311. Понятия галактика, Млечный путь, пылевая туманность, межзвездный газ, диффузная и планетарная туманность. Ученик должен называть составные части, размер и число звезд Галактики; характеризовать место Солнечной системы в Галактике, описывать устройство Галактики.	
---	--

Разработчики:

ВГТУ

преподаватель СПК

Дерепко В.Н.

Руководитель образовательной программы

(должность)

(подпись)

(ФИО)

Эксперт

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации

