

Утверждаю:
Директор

Стародубцев Е.П.

профессия

г. Орск, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины ОДП.12 Физика разработана на основании:

- "Рекомендаций по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профильного образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки России от 29.05.2007г. № 03-1180)

-Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.02 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Разработчик: Задворнова преподаватель высшей квалификационной категории

Ю.А. Задворнова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета

Протокол № 1 от « 29 » августа 2016г.

Методист Мишура С.Г. Мишура.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ФИЗИКА

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной общеобразовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.02 "Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)".

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

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

Изучение физики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий - классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

- применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В результате освоения учебной дисциплины учащийся должен

уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и

охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения 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;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

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;

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

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

В результате освоения учебной дисциплины учащийся должен
знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка,

вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

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

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 257 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки учащегося 172 часов; самостоятельной работы обучающегося 85 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	257
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	172
в том числе:	
лабораторные работы	25
практические занятия	25
контрольные работы	7
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	85
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена в 4 семестре</i>	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия: учебного кабинета, лаборатории.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству , рабочее место преподавателя, учебно-планирующая документация, рекомендуемые учебники, дидактический материал, раздаточный материал, плакаты по курсу.

Технические средства обучения: мультимедийный компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран, мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Гальванометр демонстрационный	2
2.	Конденсатор	2
3.	Магазин сопротивлений	2
4.	Амперметр лабораторный	15
5.	Вольтметр лабораторный	7
6.	Трансформатор	2
7.	Комплекты проводов соединительных	3
8.	Реостат ползунковый	2
9.	Резистор	5
10.	Устройство лабораторное	2
11.	Счетчик электрический	2
12.	Удлинитель	2
13.	Розетки на 220В	2
14.	Розетки на 12В	6
15.	Легкоподвижная тележка.	2
16.	Камертон	2
17.	Модели для демонстрации деформации тела.	5
18.	Динамометр	6
19.	Штатив.	5
20.	Секундамер	2
21.	Метроном.	2
22.	Набор грузов.	5
23.	Психрометр.	2
24.	Модели тепловых двигателей.	3
25.	Дифракционная решетка.	5
26.	Спектроскоп.	2

3.2. Информационное обеспечение обучения

Литература

Для обучающихся

Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2010г.

Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2010г.

Рымкевич А.П. Физика. Задачник.- М., 2010.

Для преподавателей

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования./ Министерство образования РФ.- М., 2004.

Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика.10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2006.

Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля.

4. 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
<i>Умения:</i>	
- 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;	<i>Лабораторная работа</i>
- отличать гипотезы от научных теорий;	<i>Самостоятельная Работа</i>
- делать выводы на основе экспериментальных Данных	<i>Экспериментальные Задания</i>
-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;	<i>Индивидуальные задания</i>
-проводить опыты, иллюстрирующие проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.	<i>Лабораторная работа</i>
- применять физические знания в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.	<i>Практические занятия</i>

<i>Знания:</i>	
-смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;	<i>Физический диктант</i>
-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;	<i>Тестирование</i>
-смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	<i>Контрольная работа</i>
-вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.	<i>Доклад</i>

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии.	Самооценка, направленная на Самостоятельную оценку обучающимся результатов деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Демонстрация умений формулировать цель и задачи предстоящей деятельности. Демонстрация умений представить конечный результат деятельности в полном объеме. Применение методов и способов решений, исходя из целей профессиональных задач	Экспертная оценка деятельности
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Демонстрация умения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и умения нести за них ответственность	Выполнение индивидуальных заданий, рефератов
ОК 4. Осуществлять поиск и	Демонстрация выполнения	Выполнение

использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	схем, таблиц, презентация рефератов	индивидуальных заданий, рефератов
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Понимание общей цели; применение навыков командной работы; использование конструктивных способов общения с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Взаимооценка обучающихся
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Демонстрация умения брать на себя ответственность за работу членов команды	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Самооценка обучающихся
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Демонстрация умения самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, умения заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Выполнение индивидуальных заданий, рефератов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Демонстрация умения ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Выполнение индивидуальных заданий, рефератов

2.2. Учебный тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Физика как наука. Методы научного познания	2	1-2
	Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и теории, границы их применимости. Физическая картина мира. <i>Самостоятельные работы.</i> Роль математики в физике Принцип соответствия	2 2	
Раздел 2.	Механика.	29	2-3
	Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Законы динамики. Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. <i>Лабораторные работы.</i> Равноускоренное движение тел Свободное падение Движение тел по окружности Колебательное движение тел	18 5	

<p>Взаимодействие тел</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическое применение инертности тела</p> <p>Практическое применение силы трения при движении транспортных средств</p> <p>Практическое применение резонанса</p> <p>Практическое применение закона сохранения энергии при действии технических устройств</p> <p>Практическое применение импульса при действии технических устройств.</p> <p>Самостоятельные работы.</p> <p>Принцип суперпозиции сил</p> <p>Инерциальные системы отсчета</p> <p>Инерциальные системы отсчета</p> <p>Принцип относительности Галилея</p> <p>Пространство в классической механике</p> <p>Время в классической механике</p> <p>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел</p> <p>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел</p> <p>Использование законов механики для развития космических исследований</p> <p>Использование законов механики для развития космических исследований</p> <p>Момент силы</p> <p>Условия равновесия твердого тела</p> <p>Амплитуда</p> <p>Период</p> <p>Частота</p> <p>Фаза колебаний</p> <p>Автоколебания</p>	5	
	20	

[illegible]

	<p><i>Самостоятельные работы.</i></p> <p>Броуновское движение Абсолютная температура Границы применимости модели идеального газа Поверхностное натяжение Насыщенный пар Ненасыщенный пар Механические свойства твердых тел Изменения агрегатных состояний вещества Способы изменения внутренней энергии тела Адиабатный процесс Второй закон термодинамики Статистическое истолкование второго закона термодинамики КПД тепловой машины Проблемы энергетики и охрана окружающей среды</p> <p><i>Контрольные работы.</i></p>	14	
Раздел 4.	Электродинамика.	86	2-3
	<p>Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Полупроводники. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Энергия</p>	57	

	<p>магнитного поля.</p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.</p> <p>Электромагнитное поле. Скорость электромагнитных волн.</p> <p>Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Законы отражения и преломления света. Дисперсия света. Формула тонкой линзы.</p> <p>Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект массы и энергия связи.</p> <p>Лабораторные работы.</p> <p>Измерение параметров электрических цепей при последовательном соединении элементов цепи</p> <p>Измерение параметров электрических цепей при параллельном соединении элементов цепи</p> <p>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</p> <p>Измерение емкости конденсатора</p> <p>Измерение индуктивности катушки</p> <p>Измерение показателя преломления вещества</p> <p>Измерение длины световой волны</p> <p>Исследование законов электрических цепей постоянного тока</p> <p>Исследование законов электрических цепей переменного тока</p> <p>Исследование явления отражения света</p> <p>Исследование явления преломления света</p> <p>Исследование явлений интерференции, дифракции, дисперсии света</p> <p>Практические занятия</p> <p>Правила безопасного обращения с электробытовыми приборами</p>	<p>12</p> <p>13</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	--

	<p> Устройство и принцип действия мультиметра Устройство и принцип действия полупроводникового диода Устройство и принцип действия электромагнитного реле Устройство и принцип действия динамика, микрофона Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока Устройство и принцип действия электродвигателя переменного тока Устройство и принцип действия электрогенератора Устройство и принцип действия трансформатора Устройство и принцип действия лупы Устройство и принцип действия микроскопа Устройство и принцип действия телескопа Устройство и принцип действия спектрографа Самостоятельные работы. Элементарный электрический заряд Принцип суперпозиции электрических полей Потенциальность электростатического поля Электрическая емкость Плазма Собственная проводимость полупроводников Примесная проводимость полупроводников Полупроводниковый диод Полупроводниковые приборы Электроизмерительные приборы Самоиндукция Индуктивность Магнитные свойства вещества </p>	33	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--

	Конденсатор в цепи переменного тока Катушка в цепи переменного тока Активное сопротивление Электрический резонанс Производство, передача и потребление электрической энергии Вихревое электрическое поле Свойства электромагнитных излучений Принципы радиосвязи Принципы телевидения Скорость света Когерентность Поляризация света Полное внутреннее отражение Различные виды электромагнитных излучений Практическое применение электромагнитных излучений Оптические приборы Разрешающая способность оптических приборов Пространство в специальной теории относительности Время в специальной теории относительности Связь полной энергии с импульсом и массой тела. <i>Контрольные работы.</i>	4	
Раздел 5.	Квантовая физика.	21	2-3
	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.	15	

	<p>Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Исследование явления фотоэффекта Исследование линейчатых спектров</p> <p>Практические занятия</p> <p>Устройство и принцип действия фотоэлемента Устройство и принцип действия лазера Устройство и принцип действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры</p> <p>Самостоятельные работы.</p> <p>Опыты П.Н.Лебедева и С.А.Вавилова Линейчатые спектры Соотношение неопределенностей Гейзенберга Спонтанное излучение света Вынужденное излучение света Лазеры Ядерные спектры Ядерная энергетика Термоядерный синтез Дозиметрия Статистический характер процессов в микромире Элементарные частицы Фундаментальные взаимодействия Законы сохранения в микромире</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>14</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--

	<i>Контрольные работы</i>	1	
Раздел 6.	Строение Вселенной.	7	2-3
	Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. "Красное смещение" в спектрах галактик. <i>Самостоятельные работы</i> Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной	7 2	

Обязательная аудиторная учебная нагрузка 172 часа

Самостоятельная работа 85 часов

Максимальная учебная нагрузка 257 часов