



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**
**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Самарской области**
«Технологический колледж имени Н.Д. Кузнецова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУ «ТК им. Н.Д. Кузнецова»
А.Н. Сакеев
«30» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.06 ФИЗИКА

**общеобразовательного цикла
основной образовательной программы**

15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ

Самара, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

СОГЛАСОВАНО

Предметно-цикловой комиссии
профессий и специальностей технического
профиля

Предметно-цикловой комиссии
ГБПОУ «ТК им. Н.Д. Кузнецова»

Председатель

Председатель



Ю.Л.Соломонова

«21» июня 2023 года



Е.В.Буланкина

«21» июня 2023 года

Составитель: Курочкина О.В., преподаватель физики

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ**

.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	10
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	31
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ПРЕДМЕТУ.....	32
7. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СИНХРОНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ФГОС СОО и ФГОС СПО.....	34
8. ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ФГОС СОО (ПРЕДМЕТНЫХ) С ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ФГОС СПО.....	37

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «**Физика**» разработана на основе:
 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
 примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
 федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ**;
 учебного плана по профессии **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ**;
 рабочей программы воспитания по профессии **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ**.

Программа учебного предмета «**Физика**» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «**Физика**» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности профессии;
 интеграции и преемственности содержания по предмету «**Физика**» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «**Физика**» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ** на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. На изучение предмета «**Физика**» по **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ** отводится 172 часа в соответствии с учебным планом по профессии **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ**. В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии **15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ**.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета **«Физика»**.

Контроль качества освоения предмета **«Физика»** проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по итогам изучения предмета.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета **«Физика»** в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), личностные результаты реализации программы воспитания (ЛРРПВ), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПРб), подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов; освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

В процессе освоения предмета **«Физика»** у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Предмет «**Физика**» изучается на базовом уровне. Предмет «**Физика**» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного: ОУП. 05 Математика, ОУП.09 Информатика, ОУП.07 Химия и дисциплинами общепрофессионального цикла ОП.01 Материаловедение,

ОП. 02. Техническая графика, ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии, ОП.08 Экологические основы природопользования, а также междисциплинарными курсами (далее – МДК) профессионального цикла ПМ.01 Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента; ПМ.02 Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения; ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

Предмет «**Физика**» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «**Физика**» особое внимание уделяется пониманию роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач, а также 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, и сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В программе по предмету «**Физика**», реализуемой при подготовке обучающихся по профессиям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: **1.1 Кинематика, 1.2 Динамика и элементы статики, 1.3 Законы сохранения; 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории, тема 2.2.**

Взаимные превращения жидкостей и газов, 2.3. Основы термодинамики;

3.1. Электричество и магнетизм.

1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета «Физика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), личностные результаты реализации программы воспитания (ЛРРПВ), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб):

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
	Личностные результаты
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛРРПВ 2.1	проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости
ЛРРПВ 2.3	участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛРРПВ 4.1	проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.
ЛРРПВ 4.2	стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛРРПВ 5	демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти

	на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛРРПВ 9.1	соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.
	Метапредметные результаты
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
	Предметные результаты для базового уровня изучения
ПРб 01	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
ПРб 02	владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой
ПРб 03	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
ПРб 04	сформированность умения решать физические задачи
ПРб 05	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия

практических решений в повседневной жизни

В процессе освоения предмета «Физика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО	Коды ОК	Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по 15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ)
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 4 ОК 5	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Физика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 15.01.29. Контролер станочных и слесарных работ)
Наименование ВПД	
ПК 1.2	Выполнять слесарную и механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.
ПК 3.3.	Осуществлять техническое обслуживание узлов и механизмов отремонтированного оборудования, агрегатов и машин.

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	172
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	172
Основное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	114
Лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	58
Профессионально ориентированное содержание	17
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
Лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	7
Самостоятельная работа студентов	0
Промежуточная аттестация	экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
Введение	Физика – фундаментальная наука о природе. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1	ЛР 01, МР 01, ПР6 01	ОК 1 ОК 3	ЛРРПВ 2.1	Гражданско-правовое и патриотическое воспитание
Раздел 1.	Механика	24				
	Содержание учебного материала Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Лабораторно - практические занятия <i>ЛПЗ 1: Вычислить скорость и путь равномерного прямолинейного движения</i> <i>ЛПЗ 2: Измерить ускорение тела при равноускоренном движении</i> <i>ЛПЗ 3 Вычислить параметры точки при движении по окружности</i>	8	ЛР 04, МР 02, ПР6 03-04			
Тема 1.2		8	ЛР 05, МР 01, 02 ПР6 03,05 ЛР 04, МР 02, ПР6 03-04			
Динамика и элементы статики	Содержание учебного материала Взаимодействие тел. Закон Всемирного тяготения. Законы в природе					

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	<p>Законы механики Ньютона. Равновесие материальной точки и твердого тела</p> <p>Лабораторно - практические занятия <i>ЛПЗ 4: вычисление параметров на закон всемирного тяготения</i> <i>ЛПЗ 5: исследовать движение тела под действием постоянной силы.</i> <i>ЛПЗ 6: исследовать условия равновесия твердого тела</i></p>					
Тема 1.3 Законы сохранения	<p>Содержание учебного материала Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса Закон сохранения механической энергии. Равновесие жидкости и газа. <i>ЛПЗ 7: Измерение коэффициента трения</i> <i>ЛПЗ 8: Измерение коэффициента упругости</i> <i>ЛПЗ 9 Исследовать сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости</i> <i>ЛПЗ 10: Вычислить силу торможения вагона...</i> <i>ЛПЗ 11: Вычислить мощность двигателя токарного станка</i> <i>ЛПЗ 12 Вычислить вторую космическую скорость...</i></p>	8	ЛР 04, МР 02, ПР6 03-04			
			ЛР 05, МР 01, 02 ПР6 03,05			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
Раздел 2.	Основы молекулярной физики и термодинамики	27				
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	<p>Содержание учебного материала Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Газовые законы <i>Физические основы процесса диффузии в Диффузионные процессы при сварке плавлением и сварке давлением</i> Лабораторно - практические занятия <i>ЛПЗ 13: Опытная проверка закона Гей-Люссака</i> <i>ЛПЗ 14: Изучить зависимость параметров газа</i> <i>ЛПЗ 15: Графическое изображение изопроцессов</i> <i>ЛПЗ 16 Измерение температуры и твердости стали</i></p>	8	ЛР 04, МР 02, ПР6 03-04			
Тема 2.2. Взаимные превращения жидкостей и газов	<p>Содержание учебного материала Поверхностное натяжение жидкости Коэффициент поверхностного натяжения жидкости. Капиллярные явления <i>Капиллярные явления при пайке.</i> <i>Материалы, применяемые при слесарных работах</i></p>	11	ЛР 05, МР 01, 02 ПР6 03,05 ЛР 04, МР 02, ПР6 03-04			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	Лабораторно - практические занятия ЛПЗ 17: Измерить влажность воздуха в помещении. ЛПЗ 18: Определение полной и капиллярной влагоемкости материалов ЛПЗ 19: Определение полной и капиллярной влагоемкости материалов ЛПЗ 20: Вычислить коэффициента поверхностного натяжения различного рода жидкости ЛПЗ 21 Вычислить коэффициент поверхностного натяжения различного рода жидкости ЛПЗ 22: Вычислить коэффициента теплового расширения материала ЛПЗ 23: Вычислить коэффициента теплового расширения материала					
Тема 2.3. Основы термодинамики	Содержание учебного материала Внутренняя энергия системы Работа и теплота как формы передачи энергии. Уравнение теплового баланса Первое начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Понятие о механизации промышленного производства Лабораторно - практические занятия ЛПЗ 24 Вычислить работу и теплоту как	8	ЛР 03, МР 04, ПР6 03-04 ЛР 05, МР 01, 02 ПР6 03,05			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	<p>формы передачи внутренней энергии тела.</p> <p>ЛПЗ 25: вычислить параметры уравнения теплового баланса</p> <p>ЛПЗ 26: Вычислить КПД двигателей станков</p> <p>ЛПЗ 27: Вычислить производительность промышленных агрегатов</p>					
Раздел 3.	Электродинамика	42				
Тема 3.1. Электростатика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрический заряд. Элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда Закон Кулона. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов Конденсаторы</p> <p>Лабораторно - практические занятия</p> <p>ЛПЗ 28 Изучение использования электростатического поля промышленного производства. Электростатическая защита</p> <p>ЛПЗ 29 Изучение явления электризации и взаимодействия заряженных тел</p> <p>ЛПЗ 30 Расчет силы взаимодействия</p>	10				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	электрических зарядов Расчет работы сил электростатического поля ЛПЗ 31 Расчет работы сил электростатического поля ЛПЗ 32 Расчет емкости заряженного конденсатора					
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	<p>Содержание учебного материала Условия, необходимые для возникновения электрического тока. Сила тока, плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Электрическое освещение Электрический нагрев и электротехнологии. Комплексная электрификация производственных процессов</p> <p>Лабораторно - практические занятия ЛПЗ 33 34 Изучение последовательного соединения проводников ЛПЗ 35 36 Изучение параллельного соединения проводников ЛПЗ 37 38 Изучение смешанного соединения проводников ЛПЗ 39 40 Исследование зависимости сопротивления металлического проводника</p>	23				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	ЛПЗ 41 42 .Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока ЛПЗ 43 44: Изучение применения электропривода в производстве ЛПЗ 45 46 Изучение освещения производства ЛПЗ 47 48 Экономическая эффективность использования электрической энергии в промышленном производстве					
Тема 3.3. Магнитные явления	Содержание учебного материала . Взаимодействие токов . Магнитное поле. Магнитная индукция Сила Ампера Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца Закон электромагнитной индукции. Лабораторно - практические занятия ЛПЗ 47 48 . Оценка эффективности магнитных технологии в промышленном производстве	9				
Раздел 4.	Колебания и волны	19				
	Содержание учебного материала Свободные и вынужденные механические колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Продольные и поперечные волны. Звук. Ультразвук Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Сходство и различие механических и электромагнитных					

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	<p>колебаний. Период свободных колебаний Колебательный контур. Действующие значения переменного тока Генератор на транзисторе. Автоколебания. Производство, передача и использование электрической энергии Электромагнитные волны и их свойства Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении Лабораторно - практические занятия</p> <p>ЛПЗ 51.Сборка простейшего радиоприемника</p>					
Раздел 5	Оптика	28				
Тема 5.1. Природа света	<p>Содержание учебного материала . Скорость распространения света. Законы геометрической оптики. Полное отражение. Линзы. Оптические приборы. ЛПЗ 52 53 Определение показателя преломления стекла</p> <p>ЛПЗ 54 55 Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы</p> <p>ЛПЗ 56 57 Расчет параметров геометрической</p>	11				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
	оптики					
Тема 5.2. Волновая оптика	Содержание учебного материала : Дисперсия света. Когерентные волны. Интерференция света. Кольца Ньютона. Применение интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Источники света. Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. ЛПЗ 58 59. Наблюдение интерференции и света. ЛПЗ 60 61 Измерение длины световой волны ЛПЗ 62 63 Наблюдение линейчатых спектров.	17				
Волновая оптика						
Раздел 6	Элементы квантовой физики.	22				
Тема 6.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала Специальная теория относительности Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Типы фотоэлементов. Давление света. Химическое действие света. ЛПЗ 65 66 Расчет красной границы фотоэффекта	6				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
Тема 6.2. Строение атома .	Содержание учебного материала : Развитие взглядов на природу вещества. Строение атома. Опыты Резерфорда Квантовые постулаты Бора.	6				
Тема 6.3. Строение атомного ядра	Содержание учебного материала Естественная радиоактивность Закон радиоактивного распада Способы регистрации и наблюдения заряженных частиц Эффект Вавилова- Черенкова Строение атомного ядра. Ядерные силы Дефект массы и энергия связи ядра Энергия связи атомных ядер Термоядерные реакции Ядерная энергетика Влияние ионизирующей радиации на живые организмы Лабораторно - практические занятия <i>ЛПЗ 67,68 Изучение треков заряженных частиц</i> <hr/> <i>ЛПЗ 69,70 Изучение деления ядра атома урана под действием нейтрона</i>	11				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Направления воспитательной работы
Раздел 7.	Строение Вселенной	6				
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Наша звездная система – Галактика</p> <p>Другие галактики</p> <p>Бесконечность Вселенной</p> <p>Понятие о космологии</p> <p>Термоядерный синтез</p> <p>Проблема термоядерный энергетики</p> <p>Энергия Солнца и звезд</p> <p>Происхождение Солнечной системы</p> <p>Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.</p> <p>Классификация звезд.</p> <p>Звезды и источники их энергии.</p> <p>Представление о строении и эволюции Вселенной.</p>					
	Контрольная работа	1				
Всего:		<i>172</i>				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета физики и астрономии; лабораторий физики.

Оборудование учебного кабинета:

- учительский стол и стул;
- ученические столы и стулья;
- доска, интерактивная доска.

Технические средства обучения:

- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета;
- демонстрационное оборудование; раздаточные модели;
- ПК;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы»; «Международная система единиц СИ»; «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»)

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Рабочие столы для преподавателя по приготовлению опытов, экспериментов.
- Наборы по механике, молекулярной физике, электромагнетизму, оптике.
- Макеты.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники Для преподавателей

1. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2016.
2. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для

- учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2014.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, А. В. Коржув, О. В. Муртазина. — М., 2015.
 4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
 5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
 6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.

Для студентов

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2015.
4. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2015.
5. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.
6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2015.
7. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. — М., 2014.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>
2. <https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50>
3. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

4. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
5. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
6. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
7. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
8. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
9. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
10. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
11. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

Для студентов

1. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
2. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
3. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
4. Платформы РЭШ и ГИС

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРб)	Методы оценки
ПРб 01. 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	Творческая работа написание эссе, докладов, рефератов
ПРб 02. владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой	Тестирование, физические диктанты
ПРб 03. 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	Написание исследовательского проекта, выполнение лабораторных работ и решение профессионально – ориентированных задач
ПРб 04. сформированность умения решать физические задачи	Тестирование, контрольные работы
ПРб 05. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни	Творческие и исследовательские проекты, олимпиады, конкурсы.
ПРб 06. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Дифференцированный зачет

Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету «Физика»

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (устройство приборов, принцип действия, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.

44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира. 47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости. 52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. 60. Производство, передача и использование электроэнергии.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
69. Свет — электромагнитная волна.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
89. Эмилий Христианович Ленц — русский физик.
90. Физика и медицина.
91. Биофизика.
92. Лазеры и лазерная техника.
93. Энергосбережение. Проблемы электроэнергетики.
94. Традиционные источники тока.
95. Нетрадиционные источники тока.

97. Физика и музыкальные инструменты.
 98. Особенности строительства мостов.
 99. Гравитационные волны.
 100. Знаменательные открытия по физике 19 века.

Приложение 2

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО по предмету «Физика» по профессии 15.01.35. Мастер слесарных работ

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ЛР 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	МР.01. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
ОК. 2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	ЛР 13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	МР. 02. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	ЛР 09. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и	МР.04. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов,

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
	общественной деятельности	умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	ЛР 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	МР.05. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 07. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	МР.09. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 09. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	МР. 07. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей
ПК 1.2 Выполнять слесарную и механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с	ЛР 09. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной	МР. 02. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.	профессиональной и общественной деятельности	
ПК 2.1. Подготавливать оборудование, инструменты, рабочее место для сборки и смазки узлов и механизмов средней и высокой категории сложности, механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правил организации рабочего места.	ЛР 13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	МР. 07. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей

**Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО
(предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО
(профессионально-ориентированная взаимосвязь
общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)**

Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
<p>П.01Материаловедение</p> <p>Уметь: использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;</p> <p>Знать: область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки металлов и сплавов;</p>		<p>ПРб 03: 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.</p> <p>ПРб 04: сформированность умения решать физические задачи</p>	<p>Раздел 1. Механика. 1.1 Кинематика, 1.2 Динамика и элементы статики, 1.3 Законы сохранения; Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории Тема 2.2. Взаимные превращения жидкостей и газов Тема 2.3. Основы термодинамики Раздел 3. Электромагнетизм Тема 3.1. Электричество и магнетизм</p>
<p>Варианты профессионально-ориентированных заданий: 1.1 Кинематика <i>ЛПЗ 1: вычислить параметры движения по окружности слесарного станка</i> <i>ЛПЗ 2: вычислить подачу при сверлении</i> <i>ЛПЗ 3: вычислить числовые параметры при резьбе</i> 1.2 Динамика и элементы статики</p>			

ЛПЗ 1: вычислить кинетические параметры тисков, используя второй закон Ньютона.

ЛПЗ 2: вычислить равновесие слесарных инструментов используя законы статики

1.3 Законы сохранения

ЛПЗ 1: вычислить равновесие тисков

ЛПЗ 2: вычислить параметры резания

2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

ЛПЗ 1: вычислить количество молекул в металлах

ЛПЗ 2: определить плотность металлов в сплаве

2.2. Взаимные превращения жидкостей и газов

ЛПЗ 1: вычислить коэффициента поверхностного натяжения различного рода жидкости

ЛПЗ 2: вычислить коэффициента теплового расширения металлов

2.3. Основы термодинамики

ЛПЗ1: вычислить КПД двигателей слесарных станков

ЛПЗ 2: вычислить параметры металлов с использованием законов термодинамики

4.1. Электричество и магнетизм

ЛПЗ 1: исследовать температурного коэффициента сопротивления металлов, с требованием WorldSkills

ЛПЗ 2: исследовать температуру нити лампы накаливания

ЛПЗ 3: вычислить зависимость электрического сопротивления от рода материала и размеров проводника

ЛПЗ 4: вычислить параметры электрических цепей в схеме слесарных станков

ЛПЗ 5: вычислить электрохимический коэффициент при обработке металла

ЛПЗ 6: вычислить параметры электроконтактной обработки поверхности металла

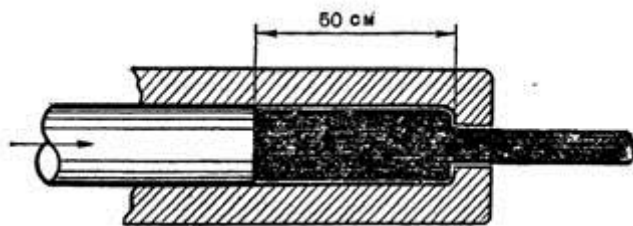
Варианты профессионально-ориентированных задач:

1. Проникновение атомов некоторых металлов (алюминий, хром и др.) в глубь стального изделия делает его поверхность прочной и нержавеющей. Какое физическое явление лежит в основе металлизации поверхности стали и почему она производится при более высокой температуре?
2. Как известно, молекулы и атомы твердого тела колеблются около некоторого среднего положения. Вследствие этого твердые тела сохраняют свою форму неизменной. Почему в таком случае в твердых телах возможна диффузия? Почему диффузия в них происходит медленно при низких температурах и быстрее при высокой?
3. Проволока длиной 5,4 м под действием нагрузки удлинилась на 2,7 мм. Определите абсолютное и относительное удлинение проволоки.
4. К концам стальной проволоки длиной 3м и площадью поперечного сечения 1мм² приложены растягивающие силы по 200Н каждая. Найдите абсолютное и относительное удлинение.
5. Какого наименьшего поперечного сечения нужно взять стальной стержень, чтобы растягивающая нагрузка 2,5 кН не вызвала остаточной деформации? Предел упругости стали при растяжении 1 кН/мм².
6. Какие приспособления применяются для правки гнутых валов и швеллеров? Для чего нужно подогревать гнутые части перед правкой?
7. Почему металлоизделия из стали и чугуна перед отправкой к потребителю обильно смазывают специальными маслами - тавотом или солидолом?
8. Каким физическим требованиям должна отвечать смазка, применяемая при обработке металлов давлением?
9. Какие деформации происходят в металле при обработке давлением?
10. Какое свойство металлов используют при обработке их ковкой и горячей штамповкой?
11. Почему большинство сплавов (сталь, чугун, бронза) меньше подвержены пластическим деформациям, чем чистые металлы?
12. Как изменяется структура металла при прокате?

13. При обработке металла давлением у заготовки возникает наклеп, если заготовки предварительно не нагреваются. Чем мешает наклеп?
14. Как изменяется энергия тела при пластических деформациях?
15. Проволока изготавливается на волочильном стане (металлический пруток многократно протягивается через ряд отверстий, с постепенно уменьшающимися отверстиями). Какие деформации испытывает при этом металл?
16. Прокат режут на полосы при температуре 800°C . Рассчитать длину горячих полос, если при температуре 20°C они должны иметь длину 15м.

$$4,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$$

17. Строительная сталь имеет предел прочности $4,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$. Детали из этой стали должны работать с запасом прочности 3. Какое наибольшее напряжение растяжения можно допустить при этом условии?
18. Что сильнее противостоит изгибу: полоса стали, уголок или труба, изготовленная из той полосы? Проверьте это на опыте, изготовив нужные профили из бумаги.
19. На работу по растяжению проволоки затрачена энергия. Куда делась эта энергия, если деформация проволоки упругая? Пластическая?
20. Для чего используется смазка при обработке металлов давлением?
21. Одним из способов изготовления проволоки является метод выдавливания. Заготовку в разогретом состоянии помещают на дно цилиндра с отверстием, а затем на нее давит поршень. На сколько увеличится внутренняя энергия заготовки, если поршень под действием силы 30 кН перемещается на 50 см? На нагревание выдавливаемого материала идет 70% совершенной работы.



ОП. 02. Техническая графика

Уметь:

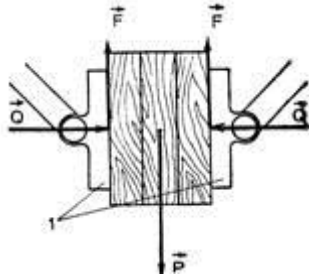
выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров;

Знать:

способы выполнения рабочих чертежей и эскизов

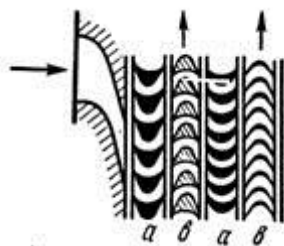
ПРБ 03: владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные

Раздел 1. Механика
Тема 1.2
Динамика и элементы статики

		результаты и делать выводы. ПРБ 04: сформированность умения решать физические задачи	
<p>Варианты профессионально-ориентированных заданий: ЛПЗ 1: вычислить кинетические параметры тисков, используя второй закон Ньютона. ЛПЗ 2: вычислить равновесие слесарных инструментов используя законы статики Варианты профессионально-ориентированных задач: 1. Какого вида деформации испытывают следующие тела: А) металл на волочильном стане; Б) валки прокатного стана; В) резка листового металла ножницами. 2. Какая сталь больше удлинится при растяжении - сырая или закаленная? Почему? 3. Определить мощность сердца вальцовщика в процессе физической работы, зная, что при одном ударе оно совершает работу, равную 16 Дж, а в минуту делает примерно 240 ударов. 4. Свойство металла сопротивляться проникновению другого металла называют твердостью. Твердость определяют с помощью стального шарика. Какое давление производит шарик на поверхность стали под действием силы 1500 Н, если площадь отпечатка, оставляемого этим шариком, равна 0,01мм²? 5. На шляпке гвоздя имеется насечка в виде сетки, а под нею на стержне - несколько поперечных рисок. В чем их значение? Груз весом \vec{P} поднимают при помощи зажимного приспособления (см. рис.3). Определите силу трения \vec{F} между лапкой 1 и поднимаемым предметом.</p> 			
Рис.3			
ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии Уметь: оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специальных компьютерных программ		ПРБ 03: владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты	Все разделы физики

Знать: базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ		измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. ПРБ 04: сформированность умения решать физические задачи	
Варианты профессионально-ориентированных заданий: 1. Смоделировать используя языки программирования решение задач на статику 2. Используя программы смоделировать процессы деформации металлов			
ОП.08 Экологические основы природопользования Уметь: ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования Знать: особенности взаимодействия общества и природы		ПРБ 03: 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. ПРБ 04: сформированность умения решать физические задачи	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамики Тема 2.3. Основы термодинамики
Варианты профессионально-ориентированных заданий: ЛПЗ1: вычислить КПД двигателей слесарных станков ЛПЗ 2: вычислить параметры металлов с использованием законов термодинамики Варианты профессионально-ориентированных задач:			

1. Чтобы предотвратить загрязнение атмосферы продуктами сгорания топлива, ведутся поиски новых источников энергии. Одним из таких, как полагают, станет маховичный аккумулятор (накопитель). В шахтах давно используют гировозы, двигателем которых является тяжелый маховик, разгоняемый на остановках электродвигателем. Движение от маховика передается к осям с помощью коробки передач. За счет какой энергии движется гировоз? Почему по мере перемещения гировоза скорость маховика убывает?
2. После включения нагревательного прибора температура воздуха в комнате повысилась. Увеличилась ли внутренняя энергия воздуха в комнате?
3. Внутренняя энергия 1 кг медной проволоки при комнатной температуре (17°C) составляет 118 000 Дж. Какой станет внутренняя энергия проволоки, если ей будет сообщено количество теплоты 10 700 Дж энергии?
4. Тепловая электростанция мощностью 2 400 000 кВт потребляет 1500т угля в час. Каков КПД станции? Напор воды Нурекской ГЭС 300м. какие преобразования энергии происходят при падении воды из верхнего бьефа плотины в нижний?
5. На сколько повысилась бы температура каждого кубического метра воды, если ее механическая энергия полностью превратилась во внутреннюю? Для передачи энергии в энергетических установках, например атомных электростанциях, широко используют металлы - натрий, калий и др. в жидком состоянии. Как вы думаете, почему выгоднее применять эти вещества в качестве теплоносителя, хотя они обладают меньшей удельной теплоемкостью, чем вода?
6. Углекислотные огнетушители заряжают сжиженным углекислым газом. Почему при действии огнетушителя из него выходит не струя жидкости, а «углекислый снег»-плотное беловатое облако газа? На чем основано тушение пожара таким огнетушителем?
7. Потребляя 150 т угля, тепловая электростанция вырабатывает в котлах 950т пара при температуре 560°C . Определите КПД парового котла электростанции. Удельная теплоемкость пара 210 Дж/(кгС). Каким видом энергии является энергия молекул пара, действующего на лопатки турбины?
8. Для увеличения мощности паровых турбин стараются повысить температуру пара и его давление. Преимущественно какой вид энергии молекул пара увеличивается при повышении температуры? при увеличении давления? Пар, входящий в турбину, имеет температуру, достигающую нескольких сот градусов. Изменяется ли температура пара в турбине? Какой она будет при выходе из турбины? Почему? Почему турбина имеет не одно, а несколько рабочих колес (σ) с лопатками? Какова роль направляющих лопаток (α), которые расположены между рабочими лопатками (см. рис)



9. Отработанный пар в паровой турбине охлаждается в градирнях (испарительных устройствах), имеющих форму башни. Какова мощность турбины, если в градирнях испаряется $0,85\text{м}^3$ охлаждающей воды в секунду?
10. КПД турбины принять равным 30%. Стационарная газовая турбина (рис.) состоит из компрессора 1, который сжимает воздух и нагнетает его в камеру сгорания 2. Далее раскаленные газы с большой скоростью поступают в турбину 3. Движение вала тепловой машины передается к генератору 5 посредством редуктора 6. Установка имеет пусковой двигатель. Что является рабочим телом в газовой турбине? Какие такты можно различить в ее работе?

