

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

Одобрено  
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Протокол №6-8/21 от 30.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

*название дисциплины*

по специальности среднего профессионального образования

**14.02.02 «Радиационная безопасность»**

*код, наименование специальности*

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения

*очная*

---

Обнинск, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»

Программу составил:

Кочеткова Алёна Витальевна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин  
Протокол №1 от «27» августа 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума  
Протокол №1 от «30» августа 2021 г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.И. Литвинова  
«27» августа 2021 г.

Председатель Методического  
Совета Техникума  
\_\_\_\_\_ В.А. Хайрова  
«30» августа 2021 г.

Составитель программы

\_\_\_\_\_ А.В. Кочеткова

«26» августа 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	10
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	11
9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ.....	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Материаловедение»

название программы профессионального модуля

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»

*код, наименование специальности*

### 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

**уметь:** описывать и объяснять свойства, назначение и области применения различных материалов; делать выводы на основе экспериментальных данных.

**знать:** смысл понятий: металл, сплав, кристаллическая решетка, конструкционные материалы, композиционные материалы; назначение различных материалов.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 120 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;

самостоятельная деятельность обучающихся- 40 часов;

практических занятий – 0 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за

	них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план дисциплины

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов дисциплины *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия и контрольные точки (коллоквиумы), часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
ОК 1- ОК 7 ОК 10 ПК 1.1. ПК 1.2.	Основы металловедения	16	12	2		4
	Стали и чугуны	18	8	2		10
	Способы обработки	11	8	2		3

ПК 1.3	металлов					
ПК 2.1.	Конструкционные материалы	12	8	2		4
ПК 2.2.	Композиционные материалы	6	2			4
ПК 2.3.	Неметаллические конструкционные материалы	17	10	2		7
	ЭКЗАМЕН	4	4			
	<b>Всего:</b>	<b>84</b>	<b>52</b>	<b>10</b>		<b>32</b>

### 3.2. Содержание обучения по дисциплине

Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы металловедения</b>		<b>16</b>	1
<b>Тема 1.1. Общие положения</b>	Свойства металлов и сплавов. Управление конструкционной прочностью.	2	2
	Самостоятельная работа «Способы определения твердости металла»	2	3
<b>Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов</b>	Особенности атомно-кристаллического строения. Понятие изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения.	3	2
	Самостоятельная работа «Механизм кристаллизации металлов»	2	3
<b>Тема 1.3. Дефекты кристаллического строения</b>	Точечные дефекты. Линейные дефекты.	3	2
<b>Тема 1.4. Нагрузки, напряжения и деформации</b>	Упругая деформация. Пластическая деформация. Напряжение	2	2
	<b><i>Контрольная точка по разделу 1</i></b>	2	
<b>Раздел 2. Стали и чугуны.</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Классификация и маркировка сталей</b>	Классификация конструкционных сталей. Углеродистые, высокопрочные, пружинистые, износостойкие и др.	3	2
	Самостоятельная работа «Компоненты железоуглеродистых сплавов»	2	3
	Самостоятельная работа «Назначение высокопрочной стали»	2	3
<b>Тема 2.2. Классификация и маркировка чугунов</b>	Диаграмма состояния железо-графит. Серый чугун. Высокопрочный, ковкий, отбеленный чугуны.	3	2
	<b><i>Контрольная точка по разделу 2</i></b>	2	
	Самостоятельная работа «Виды чугуна»	2	3
	Самостоятельная работа «Свойства, назначение отбеленного чугуна»	2	3
	Самостоятельная работа «Свойства, назначение ковкого чугуна»	2	3
<b>Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 3.1. Виды термической обработки металлов</b>	Виды термической обработки металлов. Механизм основных превращений. Закономерность превращений.	2	2
<b>Тема 3.2. Виды химико-термической обработки стали</b>	Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование и др.	2	2
	Самостоятельная работа «Цементация в твердом карбюризаторе»	1	3
<b>Тема 3.3. Термомеханическая обработка стали</b>	Различные методы поверхностного упрочнения стальных деталей: старение, обработка холодом, метод пластической деформации.	2	2
	<b><i>Контрольная точка по разделу 3</i></b>	2	
	Самостоятельная работа «Поверхностное упрочнение стальных деталей»	2	3

<b>Раздел 4. Конструкционные материалы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1. Конструкционные стали</b>	Классификация, свойства, назначение: углеродистые, цементуемые, улучшаемые, высокопрочные, пружинные и др. стали.	1	2
	Самостоятельная работа «Стали для изделий работающих при низких температурах»	2	3
<b>Тема 4.2. Инструментальные стали</b>	Классификация, свойства, назначение: углеродистые, быстрорежущие, стали для измерительных инструментов, штамповые и др.	1	2
<b>Тема 4.3. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы</b>	Коррозия электромеханическая и химическая. Классификация, свойства. Жаростойкость, жаропрочность.	2	2
<b>Тема 4.4. Цветные металлы и сплавы на их основе</b>	Медь и ее сплавы, свойства, применение. Алюминий и его сплавы, свойства и применение. Титан и его свойства. Магний и его свойства.	2	2
	<b><i>Контрольная точка по разделу 4</i></b>	2	
	Самостоятельная работа «Деформируемые магниевые сплавы»	2	3
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1. Матералы порошковой металлургии</b>	Состав, свойства, достоинства материалов порошковой металлургии, способы их получения.	2	2
	Самостоятельная работа «Спеченные цветные металлы»	2	3
	Самостоятельная работа «Конструкционные порошковые материалы»	2	3
<b>Раздел 6. Неметаллические конструкционные материалы</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 6.1. Пластические массы</b>	Состав, свойства, способы синтеза полимеров. Термореактивные и термопластичные пластмассы.	2	2
	Самостоятельная работа «История появления пластмассы»	1	3
	Самостоятельная работа «Фенопласты»	2	3
<b>Тема 6.2. Пленочные матералы</b>	Состав, свойства, применение в машиностроении: полистирол, винипласт, полиэтилен и др.	2	2
<b>Тема 6.3. Резина и резинотехнические изделия</b>	Естественные и искусственные резины. Свойства, способы изготовления резиновых изделий.	2	2
<b>Тема 6.4. Минералы и материалы на их основе</b>	Свойства, виды и области применения. Глина, кварц, полевоы шпат, слюда, алмаз, графит. Пьезоэлектрики, пьезокерамика.	1	2
	Самостоятельная работа «Происхождение, физические и химические свойства минералов»	2	3
	Самостоятельная работа «Резиновые технические изделия»	2	3
<b>Тема 6.5. Стекло</b>	Состав, свойства и классификация стекла. Применение в машиностроении.	1	2
	<b><i>Контрольная точка по разделу 6</i></b>	2	
	<b><i>КОНСУЛЬТАЦИИ/ЭКЗАМЕН</i></b>	4	
	<b>Всего</b>	<b>84</b>	



## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения»

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- плакаты по дисциплине;
- демонстрационные макеты и стенды.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

а) основная учебная литература:

1. Травин О.В., Травина Н.Т. Материаловедение. М. «Металлургия», 2012;
2. Арзамасов Б.Н., Сидоров И.И., Косолапов Г.Ф. Материаловедение. М. «Машиностроение», 1984;
3. Сироткин О.С., Основы материаловедения. Учебное пособие. КноРус 2014.

б) дополнительная учебная литература:

1. Бондоренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В., Основы материаловедения. Бинон лаборатория знаний 2014.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b> описывать и объяснять свойства, назначение и области применения различных материалов; делать выводы на основе экспериментальных данных.</p> <p><b>знать:</b> смысл понятий: металл, сплав, кристаллическая решетка, конструкционные материалы, композиционные материалы; назначение различных материалов.</p>	<p><b>Входной контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования по основополагающим понятиям дисциплины.</li> </ul> <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- самостоятельной работы;</li> <li>- написания докладов.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного или устного опроса.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме экзамена.</b></p>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений
2.	Коллоквиум	Устный или письменный опрос по всему пройденному разделу.	Перечень вопросов для подготовки
3.	Экзамен	Письменный ответ на вопросы	Перечень вопросов для подготовки

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

#### 9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий, самостоятельной и внеаудиторной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- контрольные точки (коллоквиумы), предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков самостоятельной работы.