

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

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам.директора по учебной деятельности
ИАТЭ НИЯУ МИФИ

_____ М.Г. Ткаченко

« ____ » _____ 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности среднего профессионального образования

14.02.02 «Радиационная безопасность»

код, наименование специальности

Форма обучения
очная

Обнинск 2020

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»

Программу составил:

Смогалева Светлана Евгеньевна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
Протокол №1 от «28» августа 2020г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума
Протокол №1 от «28» августа 2020г.

Председатель ПЦК

_____ Н.И. Литвинова

«28» августа 2020г.

Председатель Методического
Совета Техникума

_____ В.А. Хайрова

«28» августа 2020г.

Составитель программы

_____ (С.Е. Смогалева)

«28» августа 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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» и соответствующих компетенций:

1. ОК 1
2. ОК 2
3. ОК 3
4. ОК 4
5. ОК 5
6. ОК 7
7. ОК 8
8. ОК 9
9. ПК 1.1.
10. ПК 1.2.
11. ПК 1.3.
12. ПК 2.1
13. ПК 2.2
14. ПК 2.3

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими 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- 70 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 22 часа;

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 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации
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. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
ОК 1 -5 ОК 7-9 ПК 1.1, 1.2, 1.3; 2.1; 2.2, 2.3	Основы металловедения	20	14			6
ОК 1 -5 ОК 7-9 ПК 1.1, 1.2, 1.3; 2.1; 2.2, 2.3	Стали и чугуны	4	2			2
ОК 1 -5 ОК 7-9 ПК 1.1, 1.2, 1.3; 2.1; 2.2, 2.3	Способы обработки металлов	14	10			4
ОК 1 -5 ОК 7-9 ПК 1.1, 1.2, 1.3; 2.1; 2.2, 2.3	Конструкционные материалы	14	10			4
ОК 1 -5 ОК 7-9 ПК 1.1, 1.2, 1.3; 2.1; 2.2, 2.3	Композиционные материалы	4	2			2
ОК 1 -5 ОК 7-9 ПК 1.1, 1.2, 1.3; 2.1; 2.2, 2.3	Неметаллические конструкционные материалы	14	10			4
	Всего:	70	48			22

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения		20	1
Тема 1.1. Общие положения	Свойства металлов и сплавов. Управление конструкционной прочностью.	2	2
	Самостоятельная работа “Способы определения твердости металла”	2	3
Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов	Особенности атомно-кристаллического строения. Понятие изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения.	6	2
	Самостоятельная работа “Механизм кристаллизации металлов”	2	3
Тема 1.3. Основные свойства металлов и сплавов	Строение металлов. Дефекты строения. Механические, технологические и эксплуатационные свойства.	6	2
	Самостоятельная работа “Основные свойства металлов”	2	3
Раздел 2. Стали и чугуны.		4	
Тема 2.1. Классификация и маркировка сталей	Классификация конструкционных сталей. Углеродистые, высокопрочные, пружинистые, износостойкие и др.	1	2
	Самостоятельная работа “Компоненты железоуглеродистых сплавов”	2	3
Тема 2.2. Классификация и маркировка чугунов	Диаграмма состояния железо-графит. Серый чугун. Высокопрочный, ковкий, отбеленный чугуны.	1	2
Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов		14	
Тема 3.1. Виды термической обработки металлов	Виды термической обработки металлов. Механизм основных превращений. Закономерность превращений.	4	2
Тема 3.2. Виды химико-термической обработки стали	Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование и др.	4	2
	Самостоятельная работа “Цементация в твердом карбюраторе”	2	3
Тема 3.3. Термомеханическая обработка стали	Различные методы поверхностного упрочнения стальных деталей: старение, обработка холодом, метод пластической деформации.	2	2
	Самостоятельная работа “Поверхностное упрочнение стальных деталей”	2	3
Раздел 4. Конструкционные материалы		14	
Тема 4.1. Конструкционные стали	Классификация, свойства, назначение: углеродистые, цементуемые, улучшаемые, высокопрочные, пружинные и др. стали.	4	2
	Самостоятельная работа “Стали для изделий, работающих при низких	2	3

	температурах”		
Тема 4.2. Инструментальные стали	Классификация, свойства, назначение: углеродистые, быстрорежущие, стали для измерительных инструментов, штамповые и др.	2	2
Тема 4.3. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы	Коррозия электрохимическая и химическая. Классификация, свойства. Жаростойкость, жаропрочность.	2	2
	Самостоятельная работа “Химическая коррозия”	2	3
Тема 4.4. Цветные металлы и сплавы на их основе	Медь и ее сплавы, свойства, применение. Алюминий и его сплавы, свойства и применение. Титан и его свойства. Магний и его свойства.	2	2
Раздел 5. Композиционные материалы		4	
Тема 5.1. Материалы порошковой металлургии	Состав, свойства, достоинства материалов порошковой металлургии, способы их получения.	2	2
	Самостоятельная работа “Спеченные цветные металлы”	2	3
Раздел 6. Неметаллические конструкционные материалы		14	
Тема 6.1. Пластические массы	Состав, свойства, способы синтеза полимеров. Термореактивные и термопластичные пластмассы.	4	2
	Самостоятельная работа “Фенопласты”	2	3
Тема 6.2. Пленочные материалы	Состав, свойства, применение в машиностроении: полистирол, винипласт, полиэтилен и др.	2	2
Тема 6.3. Резина и резинотехнические изделия	Естественные и искусственные резины. Свойства, способы изготовления резиновых изделий.	2	2
Тема 6.4. Минералы и материалы на их основе	Свойства, виды и области применения. Глина, кварц, полевой шпат, слюда, алмаз, графит. Пьезоэлектрики, пьезокерамика.	2	2
	Самостоятельная работа “Происхождение, физические и химические свойства минералов”	2	3
	Всего	70	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета “Материаловедения”.

Оборудование учебного кабинета :

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты по дисциплине;
- демонстрационные макеты и стенды.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

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 – дифференцированный зачет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы дисциплины должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	“Строение металлов” “Строение сплавов” “Виды обработки металлов” “Конструкционные материалы”	Контрольные вопросы Подготовка и защита рефератов
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	“Виды термической обработки металлов” “Виды термомеханической обработки металлов” “Классификация сталей”	Контрольные вопросы Подготовка и защита рефератов
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	“Коррозия электромеханическая и химическая” “Классификация, свойства металлов и сплавов”	Контрольные вопросы Защита рефератов
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	“Конструкционные материалы” “Неметаллические конструкционные материалы”	Контрольные вопросы Подготовка и защита рефератов
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные	“Классификация сталей и сплавов” “Конструкционные	Контрольные вопросы Защита

технологии в профессиональ-ной деятельности	материалы”	рефератов
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	“Строение металлов” “Свойства металлов” “Свойства и применение конструкционных материалов”	Домашняя работа Контрольные вопросы Защита рефератов
ОК 9 Брать на себя ответствен-ность за работу членов команды, результат выполнения заданий	“Виды термической обработки металлов” “Коррозия металлов”	Контрольные вопросы Защита рефератов
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	“Классификация и назначение сталей и сплавов” “Назначение конструкционных материалов”	Контрольные вопросы
ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	“Свойства металлов” “Виды обработки металлов”	Контрольные вопросы
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	“Свойства и применение материалов”	Контрольные вопросы
ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	“Свойства и применение материалов”	Контрольные вопросы
ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по	“Свойства и применение материалов”	Контрольные вопросы

эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.		
ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.	“Конструкционные материалы” “Коррозия электромеханическая и химическая”	Контрольные вопросы
ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.	“Коррозия электромеханическая и химическая” “Виды термомеханической обработки металлов”	Контрольные вопросы

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольные вопросы по темам	Собеседование с преподавателем по вопросам каждой темы	Перечень контрольных вопросов
2.	Рефераты по основным темам	Доклад реферата с обсуждением со студентами	Перечень рефератов
3.	Зачет	Собеседование по основным темам	Перечень зачетных вопросов

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

вид учебных занятий	Организация деятельности студента														
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Раздел</th> <th style="text-align: center;">Понятия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Основы металловедения</td> <td>Металлы, сплавы, дефекты металлов</td> </tr> <tr> <td>Стали и чугуны.</td> <td>Классификация сталей и сплавов, диаграмма состояния</td> </tr> <tr> <td>Способы обработки конструкционных материалов</td> <td>Виды термообработки, виды термомеханической обработки</td> </tr> <tr> <td>Конструкционные материалы</td> <td>Классификация сталей и сплавов, свойства и назначения. Коррозия</td> </tr> <tr> <td>Композиционные материалы</td> <td>Материалы порошковой металлургии</td> </tr> <tr> <td>Неметаллические конструкционные материалы</td> <td>Состав, свойства, применение полимеров. Резинотехнические изделия. Пластические массы</td> </tr> </tbody> </table>	Раздел	Понятия	Основы металловедения	Металлы, сплавы, дефекты металлов	Стали и чугуны.	Классификация сталей и сплавов, диаграмма состояния	Способы обработки конструкционных материалов	Виды термообработки, виды термомеханической обработки	Конструкционные материалы	Классификация сталей и сплавов, свойства и назначения. Коррозия	Композиционные материалы	Материалы порошковой металлургии	Неметаллические конструкционные материалы	Состав, свойства, применение полимеров. Резинотехнические изделия. Пластические массы
Раздел	Понятия														
Основы металловедения	Металлы, сплавы, дефекты металлов														
Стали и чугуны.	Классификация сталей и сплавов, диаграмма состояния														
Способы обработки конструкционных материалов	Виды термообработки, виды термомеханической обработки														
Конструкционные материалы	Классификация сталей и сплавов, свойства и назначения. Коррозия														
Композиционные материалы	Материалы порошковой металлургии														
Неметаллические конструкционные материалы	Состав, свойства, применение полимеров. Резинотехнические изделия. Пластические массы														
Реферат	<p><i>Реферат:</i> 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. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.</p>														
Подготовка к	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо														

экзамену (зачету)	ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
----------------------	---

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

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

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

Аудиторные занятия включают:

-лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Разработчик:

Смогалева Светлана Евгеньевна, преподаватель техникума ИАТЭ