

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
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)

«27» 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