

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
“28” июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ (000134589)

Учебная практика 1

(указывается наименование практики по учебному плану)

Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Материаловедение и технология новых материалов
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Вид практики	Учебная
Способ проведения практики	Стационарная
Форма проведения практики	Выделенная
Выпускающая кафедра	ТАОМ
Обеспечивающая кафедра	ТАОМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ТАОМ

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость, час.	Форма промежуточного контроля
2	3	108	Зч
Итого	3	108	

Москва
2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Разделы рабочей программы

1. Цели прохождения практики
2. Структура и содержание практики
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
4. Материально-техническое обеспечение практики

Приложения к рабочей программе практики

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Содержание учебных занятий

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Авторы программы:

Овчинников А.В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

ТАОМ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала Ступино

1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики Учебная практика 1 является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ОПК-3)	Знать современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности.
2	У-1(ОПК-3)	Уметь использовать современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности.
3	В-1(ОПК-3)	Владеть способностью приобретать новые знания в области естественных наук и математики, используя современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности.
4	З-1(ПК-2)	Знать возможности современных информационно-коммуникационных технологий при разработке технической документации
5	З-1(ПК-11)	Знать требования технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
6	У-1(ПК-2)	Уметь анализировать и оценивать научно-техническую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа
7	У-1(ПК-11)	Уметь проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности
8	В-1(ПК-11)	Владеть знаниями по оценке надежности, долговечности, экономичности и экологических последствий применения материалов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ОПК-3	Способность приобретать новые знания в области естественных наук и математики, используя современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности
2	ПК-2	Способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
3	ПК-11	Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
Учебная практика 1, 2 семестр	Общие вопросы проведения Учебной практики 1.	4	4	108
	Классификация материалов в промышленности.	24	38	

	Отчёт о прохождении Учебной практики 1.	2	36	
Всего		30	78	108

30 часов отведено на контактную работу с преподавателем, остальное самостоятельная работа студента.

2.1.Содержание (дидактика) практики

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.

- 1. Инструктаж по порядку прохождения практики оформлению и защите отчёта.
- 2. Инструктаж по охране труда
- 3. Инструктаж по технике безопасности в лабораториях кафедры
- 4. Классификация конструкционных материалов.
- 5. Инструментальные материалы.
- 6. Электротехнические материалы.
- 7. Антифрикционные материалы.
- 8. Рабочие тела.
- 9. Технологические материалы.
- 10. Чёрные и цветные металлы и сплавы.
- 11. Основные тяжёлые металлы.
- 12. Лёгкие металлы и сплавы.
- 13. Благородные металлы.
- 14. Сплавы на основе железа.
- 15. Сплавы на основе меди.
- 16. Никель и сплавы на его основе.
- 17. Свинец, цинк и олово.
- 18. Алюминий и сплавы на его основе.
- 19. Литейные и деформируемые сплавы на основе магния.
- 20. Сплавы на основе титана.
- 21. Оформление отчёта по учебной практике.
- 22. Получение отзыва руководителя практики.
- 23. Защита отчёта по практике.

2.2.Лекции / экскурсии

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование лекции/экскурсии	Дидакт. единицы
----------	--------------------	-----------------	-------------------------------	--------------------

1	1.1.Общие вопросы проведения Учебной практики 1.	4	Вводный инструктаж	1, 2, 3
2	1.2.Классификация материалов в промышленности.	4	Группы материалов по применению.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
3	1.2.Классификация материалов в промышленности.	6	Сплавы на основе железа.	14
4	1.2.Классификация материалов в промышленности.	6	Сплавы на основе меди и никеля.	15, 16
5	1.2.Классификация материалов в промышленности.	2	Применение свинца, цинка и олова в промышленности.	17
6	1.2.Классификация материалов в промышленности.	6	Лёгкие металлы и сплавы на их основе.	18, 19, 20
7	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 1.	2	Правила оформления технической документации.	21, 22, 23
Итого:		30		

2.3.Индивидуальное задание / практические работы

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование индивидуального задания/практической работы	Дидакт. единицы
1	1.1.Общие вопросы проведения Учебной практики 1.	4	Задание на практику.	1
2	1.2.Классификация материалов в промышленности.	6	Группы материалов по их применению.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
3	1.2.Классификация материалов в промышленности.	8	Сплавы на основе железа.	14
4	1.2.Классификация материалов в промышленности.	8	Сплавы на основе меди и никеля.	15
5	1.2.Классификация	4	Применение свинца, цинка и олова в промышленности.	17

	ция материалов в промышленност и.			
6	1.2.Классифика ция материалов в промышленност и.	12	Лёгкие металлы и сплавы на их основе.	18, 19, 20
7	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 1.	30	Реферат по выбранной теме.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
8	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 1.	4	Заполнение разделов отчёта.	21, 22
9	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 1.	2	Защита отчёта по практике.	23
Итого:		78		

2.4. Промежуточная аттестация

1. Зачет (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (2 семестр).doc

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

<http://window.edu.ru/resource/196/73196/files/tyalina100-a.pdf>

2. Теплухин Г.Н. и др. Материаловедение: учебное пособие / ГОУВПО СПбГТУ РП.-СПб., 2010, -169с.: ил.97, табл.38

<http://window.edu.ru/resource/152/76152/files/materialovedenie.pdf>

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. пособие / Л.Н. Тялина, Н.В. Фёдорова, А.П. Королёв. – 6-е изд., стереот. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 100 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0867-1.

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Лаборатория «Информационные технологии», 12 АРМ, презентационное оборудование.

2. Лаборатория «Информационная поддержка жизненного цикла изделий», 17 АРМ, презентационное оборудование
3. Лаборатория «Технологические процессы обработки материалов»:
- ☐ прокатный стан ДУО 250;
 - ☐ пневматический молот ПМ50;
 - ☐ гидравлический пресс ПМ125;
 - ☐ гидравлический пресс ПМ100;
 - ☐ кривошипный пресс;
 - ☐ нагревательная электропечь.
4. Лаборатория «Механические испытания»:
- ☐ испытательная машина FP100;
 - ☐ испытательная машина FP10;
 - ☐ гидравлическая испытательная машина;
 - ☐ маятниковый копер.
5. Лаборатория «Вакуумная техника»:
- ☐ вакуумная печь Вега 7;
 - ☐ вакуумные печи СНВ-1-3-1/16И1, 2шт.
 - ☐ вакуумно-водородная установка ВВП-250-500-4
6. Лаборатория «Металлография и термическая обработка»:
- ☐ оптические микроскопы МИМ-7, 8 шт.;
 - ☐ оптический микроскоп Неофот 21;
 - ☐ твердомер для измерения твердости по Роквеллу;
 - ☐ твердомер для измерения твердости по Бринелю;
 - ☐ твердомер для измерения твердости по Виккерсу;
 - ☐ муфельные электрические печи SNOL.
7. Лаборатория «Плазменное напыление»
- ☐ установка для плазменного напыления деталей.

Аннотация рабочей программы

Учебная практика 1 является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Практика реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ. Местом проведения практики является Учебные и исследовательские лаборатории кафедры ТАОМ.

Практика нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-3 ,ПК-2 ,ПК-11.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с: приобретением студентами 1 курса первичных профессиональных знаний и умений в области современных авиационных материалов и физико-химических основ их обработки на предприятиях отрасли будущей профессиональной деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (2 семестр).

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой практики предусмотрены: практические работы / индивидуальное задание (78 часов), лекции / экскурсии (30 часов).

Содержание учебных занятий

1. Лекции / экскурсии.

1.1.1. Вводный инструктаж (Трудоемкость: 4)

Описание: Руководитель практики от филиала университета проводит вводные инструктажи студентов под роспись, а также инструктаж по организации практики, ведению документов и оформлению отчета.

1.2.1. Группы материалов по применению. (Трудоемкость: 4)

1.2.2. Сплавы на основе железа. (Трудоемкость: 6)

Описание: Чугун, нелегированные конструкционные стали, легированные конструкционные стали, литейные конструкционные стали, шарикоподшипниковые стали, нелегированные углеродистые инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, нержавеющей стали, стали с особыми магнитными свойствами.

1.2.3. Сплавы на основе меди и никеля. (Трудоемкость: 6)

1.2.4. Применение свинца, цинка и олова в промышленности. (Трудоемкость: 2)

1.2.5. Лёгкие металлы и сплавы на их основе. (Трудоемкость: 6)

1.4.1. Правила оформления технической документации. (Трудоемкость: 2)

2. Практические работы / индивидуальное задание

1.1.1. Задание на практику. (Трудоемкость: 4)

_____ **Описание:** Студент оформляет титульный лист Отчёта по учебной практике, предварительно определяет тему и объём индивидуального задания, составляет план работы.

1.2.1. Группы материалов по их применению. (Трудоемкость: 6)

Описание: Студенты в лабораториях "Технологические процессы обработки материалов" и "Материаловедение и термическая обработка" знакомятся с образцами основных групп материалов промышленного применения, приобретают практические навыки идентификации и выбора материалов разных групп.

1.2.2. Сплавы на основе железа. (Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в лабораториях "Технологические процессы обработки материалов" и "Материаловедение и термическая обработка" знакомятся с образцами чугуна, нелегированных и легированных конструкционных сталей, литейных, шарикоподшипниковых сталей, нелегированных и легированных инструментальных сталей, быстрорежущих и нержавеющей сталей, сталей с магнитными свойствами, приобретают практические навыки идентификации и выбора сталей разных групп.

Изучают характерные микроструктуры при помощи металлографических микроскопов.

1.2.3. Сплавы на основе меди и никеля.(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в лабораториях "Технологические процессы обработки материалов" и "Материаловедение и термическая обработка" знакомятся с образцами сплавов на основе меди и никеля. Изучают характерные микроструктуры при помощи металлографических микроскопов.

1.2.4. Применение свинца, цинка и олова в промышленности.(Трудоемкость: 4)

Описание: Студенты в лабораториях "Технологические процессы обработки материалов" и "Материаловедение и термическая обработка" знакомятся с образцами сплавов на основе свинца, цинка и олова. Изучают варианты применения этих металлов для покрытий. Приобретают навыки идентификации покрытий из различных материалов.

1.2.5. Лёгкие металлы и сплавы на их основе.(Трудоемкость: 12)

Описание: Студенты в лабораториях "Технологические процессы обработки материалов" и "Материаловедение и термическая обработка" знакомятся с образцами сплавов на алюминия, магния и титана. Изучают характерные микроструктуры при помощи металлографических микроскопов. Приобретают навыки идентификации изделий из этих сплавов.

1.4.1. Реферат по выбранной теме.(Трудоемкость: 30)

_____ **Прикрепленные файлы:** Реферат по выбранной теме..doc

Описание: Студенты на основании анализа технической литературы пишут реферат на одну из тем, предложенных преподавателем в начале Учебной практики.

1.4.2. Заполнение разделов отчёта.(Трудоемкость: 4)

___ **Описание:** Студенты в аудитории, оснащённой компьютеризированными рабочими местами, систематизируют полученные материалы, готовят текст рефератов, составляют презентацию для защиты отчёта по практике.

1.4.2. Защита отчёта по практике.(Трудоемкость: 2)

___ **Описание:** Студенты на базе написанного реферата и подготовленной презентации составляют текст доклада к защите отчёта по практике. Проводят тренировочные доклады перед коллективом студенческой группы.

Прикрепленные файлы

Зачет (2 семестр).doc

Промежуточная аттестация №1

Зачет (2 семестр)

Семестр: 2

Вид контроля: Зч

Вопросы:

1. Почему применяют разную среду для закалки?
2. Что означает термин старение?
3. Что означает термин отпуск?
4. Что значит термин ползучесть?
5. Что за материалы, которые называют сверхпроводниками?
6. Как измерить пластичность?
7. Что означает аббревиатура ГТД?
8. Что такое вакуумно дуговой переплав?
9. Что означает материал-композит?
10. Нагартованный металл или сплав, что означает это понятие?
11. Поясните, что значит конструкционные материалы?
12. Почему некоторые металлы называют цветные, а некоторые черные?
13. Какие сплавы называют авиали?
14. Чем отличается латунь и бронза?
15. Интерметаллид, что это?
16. Как получают сплав металлов?
17. В чем разница между нержавеющей и жаропрочными сталями?
18. Какие бывают виды чугунов?
19. Достоинства и недостатки алюминиевых сплавов?
20. Из каких металлов или сплавов делают штампы?
21. Где применяют титановые сплавы?
22. Какие существуют способы защиты от коррозии?
23. Чем отличаются конструкционные и инструментальные стали?

Блок №1 Учебная практика 1, 2 семестр

Раздел №4 Отчёт о прохождении Учебной практики 1.

**Практическая работа/индивидуальное задание №1 Реферат по
выбранной теме.**

Трудоемкость(объем часов): 2

Дидактические единицы:

- 4 Классификация конструкционных материалов.
- 5 Инструментальные материалы.
- 6 Электротехнические материалы.
- 7 Антифрикционные материалы.
- 8 Рабочие тела.
- 9 Технологические материалы.
- 10 Чёрные и цветные металлы и сплавы.
- 11 Основные тяжёлые металлы.
- 12 Лёгкие металлы и сплавы.
- 13 Благородные металлы.
- 14 Сплавы на основе железа.
- 15 Сплавы на основе меди.
- 16 Никель и сплавы на его основе.
- 17 Свинец, цинк и олово.
- 18 Алюминий и сплавы на его основе.
- 19 Литейные и деформируемые сплавы на основе магния.
- 20 Сплавы на основе титана.

Описание: Студенты на основании анализа технической литературы пишут реферат на одну из тем, предложенных преподавателем в начале Учебной практики.

Содержание:

Темы рефератов:

1. Сплавы на основе железа. Чугуны. Состав. Свойства. Применение.
2. Сплавы на основе железа. Углеродистые стали. Состав. Свойства. Применение.
3. Сплавы на основе железа. Легированные стали. Состав. Свойства. Применение.
4. Сплавы на основе железа. Конструкционные стали. Состав. Свойства. Применение.
5. Сплавы на основе железа. Инструментальные стали. Состав. Свойства. Применение.
6. Сплавы на основе железа. Электротехнические стали. Состав. Свойства. Применение.
7. Сплавы на основе железа. Жаропрочные стали. Состав. Свойства. Применение.
8. Сплавы на основе железа. Нержавеющие стали. Состав. Свойства. Применение.
9. Сплавы на основе меди. Латунь. Состав. Свойства. Применение.
10. Сплавы на основе меди. Бронзы. Состав. Свойства. Применение.
11. Жаропрочные сплавы на основе никеля. Состав. Свойства. Применение.
12. Свинец, цинк и олово. Свойства. Применение.
13. Нелегированный технический алюминий. Свойства. Применение.
14. Термически неупрочняемые алюминиевые сплавы. Состав. Свойства. Применение.

15. Термически упрочняемые алюминиевые сплавы средней прочности (авиали). Состав. Свойства. Применение.
16. Термически упрочняемые алюминиевые сплавы нормальной прочности (дюрали). Состав. Свойства. Применение.
17. Термически упрочняемые алюминиевые сплавы высокой прочности, легированные цинком. Состав. Свойства. Применение.
18. Термически упрочняемые алюминиевые сплавы группы АК дляковки и штамповки. Состав. Свойства. Применение.
19. Литейные и деформируемые сплавы на основе магния. Состав. Свойства. Применение.
20. Конструкционные титановые сплавы. Состав. Свойства. Применение.
21. Жаропрочные титановые сплавы. Состав. Свойства. Применение.
22. Супержаропрочные титановые сплавы на основе интерметаллидов Ti_3Al и $TiAl$. Состав. Свойства. Применение.
23. Супер сплавы на основе никеля, кобальта и железоникелевые сплавы. Состав. Свойства. Применение.
24. Альтернативные материалы. Интерметаллические соединения, композиционные материалы, тугоплавкие металлы. Состав. Свойства. Применение.
25. Порошковая металлургия.
26. Коррозионная стойкость материалов. Методы защиты от коррозии.
27. Кристаллическое строение металлов.
28. Механические свойства металлов.
29. Термическая обработка металлов и сплавов.
30. Легкие металлы и сплавы. Состав. Свойства. Применение.
31. Титан и его сплавы. Состав. Свойства. Применение.
32. Цветные металлы и сплавы. Состав. Свойства. Применение.
33. Магниты. Магнитные материалы.
34. Сплавы для атомной энергетики. Состав. Свойства. Применение.