

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 (000134590)

Учебная практика 2

(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
4	6	216	Зо
Итого	6	216	

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 2 является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	3-1(ПК-2)	Знать возможности современных информационно-коммуникационных технологий при разработке технической документации
2	3-1(ПК-8)	Знать требования делопроизводства применительно к записям и протоколам
3	3-2(ПК-9)	Знать способы разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами
4	3-1(ПК-14)	Знать основы метрологии, методы и средства измерения физических и химических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации
5	3-2(ПК-14)	Знать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, а так же для контроля и определения структуры и свойств материалов и изделий из них
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-8)	Уметь оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
8	В-1(ПК-8)	Владеть способами составления справочных данных по технологическому и конструкторско-технологическому оснащения производству, а так же по созданию нормативно-методической документации
9	В-1(ПК-9)	Владеть некоторыми навыками по разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	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
2	ПК-8	Готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
3	ПК-14	Готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования
4	ПК-9	Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
Учебная практика 2, 4 семестр	Общие вопросы проведения Учебной практики 2.	8	4	216

	Технологические основы обработки материалов в промышленности.	40	90	
	Основные методы контроля технологических параметров.	8	18	
	Отчёт о прохождении Учебной практики 2.	4	44	
Всего		60	156	216

60 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. Технологические основы кузнечного производства.
- 5. Технологические основы штамповочного производства.
- 6. Технологические основы прокатного производства.
- 7. Технологические основы производства прессованных изделий.
- 8. Технологические основы нанесения покрытий.
- 9. Методы измерения и контроля в современных технологиях металлических материалов.
- 10. Правила оформления технической документации.
- 11. Оформление отчёта по учебной практике.
- 12. Получение отзыва руководителя практики.
- 13. 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 2.	8	Вводный инструктаж	1, 2, 3
2	1.2.Технологические основы обработки материалов в	8	Технологические основы кузнечного производства	4

	промышленност и.			
3	1.2.Технологиче ские основы обработки материалов в промышленност и.	8	Технологические основы штамповочного производства	5
4	1.2.Технологиче ские основы обработки материалов в промышленност и.	8	Технологические основы прокатного производства	6
5	1.2.Технологиче ские основы обработки материалов в промышленност и.	8	Технологические основы производства прессованных изделий	7
6	1.2.Технологиче ские основы обработки материалов в промышленност и.	8	Технологические основы нанесения покрытий.	8
7	1.3.Основные методы контроля технологически х параметров.	8	Методы измерения и контроля в современных технологиях металлических материалов.	9
8	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 2.	4	Правила оформления технической документации.	10, 11
Итого:		60		

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 2.	4	Задание на практику.	1
2	1.2.Технологиче ские основы обработки материалов в промышленност и.	18	Технологические основы кузнечного производства	4
3	1.2.Технологиче ские основы обработки материалов в промышленност и.	18	Технологические основы штамповочного производства	5
4	1.2.Технологиче ские основы обработки	18	Технологические основы прокатного производства	6

	материалов в промышленности.			
5	1.2.Технологические основы обработки материалов в промышленности.	18	Технологические основы производства прессованных изделий	7
6	1.2.Технологические основы обработки материалов в промышленности.	18	Технологические основы нанесения покрытий.	8
7	1.3.Основные методы контроля технологических параметров.	18	Методы измерения и контроля в современных технологиях металлических материалов.	9
8	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 2.	40	Реферат по выбранной теме	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
9	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 2.	2	Заполнение разделов отчёта.	10, 11, 12
10	1.4.Отчёт о прохождении Учебной практики 2.	2	Защита отчёта по практике.	13
Итого:		156		

2.4. Промежуточная аттестация

1. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (4 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 «Обработка металлов давлением»:
 - ☐ 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 2 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: ПК-2 ,ПК-8 ,ПК-14 ,ПК-9.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с: приобретением студентами 2 курса первичных профессиональных умений и навыков в области технологических основ современных способов получения, обработки и переработки материалов, процессов производства изделий на предприятиях отрасли будущей профессиональной деятельности

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (4 семестр).

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой практики предусмотрены: практические работы / индивидуальное задание (156 часов), лекции / экскурсии (60 часов).

Содержание учебных занятий

1. Лекции / экскурсии.

1.1.1. Вводный инструктаж(Трудоемкость: 8)

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. Технологические основы кузнечного производства(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в течение 2 часов прослушивают лекции по технологическим основам кузнечного производства и с руководителем практики совершают 6-часовую экскурсию по профильным цехам баз практик и лабораториям филиала.

1.2.2. Технологические основы штамповочного производства(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в течение 2 часов прослушивают лекции по технологическим основам штамповочного производства и с руководителем практики совершают 6-часовую экскурсию по профильным цехам баз практик и лабораториям филиала.

1.2.3. Технологические основы прокатного производства(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в течение 2 часов прослушивают лекции по технологическим основам прокатного производства и с руководителем практики совершают 6-часовую экскурсию по профильным цехам баз практик и лабораториям филиала.

1.2.4. Технологические основы производства прессованных изделий(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в течение 2 часов прослушивают лекции по технологическим основам прессового производства и с руководителем практики совершают 6-часовую экскурсию по профильным цехам баз практик и лабораториям филиала.

1.2.5. Технологические основы нанесения покрытий.(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в течение 2 часов прослушивают лекции по технологическим основам нанесения покрытий и с руководителем практики совершают 6-часовую экскурсию по профильным цехам баз практик и лабораториям филиала.

1.3.1. Методы измерения и контроля в современных технологиях металлических материалов.(Трудоемкость: 8)

Описание: Студенты в течение 2 часов прослушивают лекции по основам методов контроля материалов и технологий и с руководителем практики совершают 6-часовую экскурсию по профильным подразделениям баз практик и лабораториям филиала.

1.4.1. Правила оформления технической документации.(Трудоемкость: 4)

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. Технологические основы кузнечного производства(Трудоемкость: 18)

Описание: Студенты в лаборатории "Технологические процессы обработки материалов" приобретают практические навыки выполнения кузнечных операций, опыт идентификации кузнечного оборудования и универсального инструмента, применяемого дляковки.

1.2.2. Технологические основы штамповочного производства(Трудоемкость: 18)

Описание: Студенты в лаборатории "Технологические процессы обработки материалов" приобретают практические навыки выполнения операций объёмной штамповки, опыт идентификации штамповочного оборудования и специального инструмента, применяемого для штамповки.

В лаборатории "Материаловедение и термическая обработка" студенты знакомятся с термическим оборудованием и приобретают практические навыки проведения простейших операций термообработки: отжиг, закалка, отпуск, старение.

1.2.3. Технологические основы прокатного производства(Трудоемкость: 18)

Описание: Студенты в лаборатории "Технологические процессы обработки материалов" приобретают практические навыки выполнения операций листовой прокатки, опыт идентификации прокатного оборудования и инструмента, применяемого для прокатки.

1.2.4. Технологические основы производства прессованных изделий(Трудоемкость: 18)

Описание: Студенты в лаборатории "Технологические процессы обработки материалов" приобретают практические навыки выполнения операций прессования, опыт идентификации гидропрессового оборудования и оснастки, применяемой для прессования.

1.2.5. Технологические основы нанесения покрытий.(Трудоемкость: 18)

Описание: Студенты в лаборатории "Технологические процессы обработки материалов" приобретают практические опыт идентификации видов покрытий на металлических изделиях.

1.3.1. Методы измерения и контроля в современных технологиях металлических материалов.(Трудоемкость: 18)

Описание: Студенты в лаборатории "Технологические процессы обработки материалов" приобретают практические навыки в использовании измерительных приборов для измерения температуры, давления. Получают опыт сборки простейшего регулятора температуры на базе микропроцессорного терморегулятора.

1.4.1. Реферат по выбранной теме(Трудоемкость: 40)

_____ **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: 2)

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

1.4.3. 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 с оценкой (4 семестр).doc

Промежуточная аттестация №1

Зачет с оценкой (4 семестр)

Семестр: 4

Вид контроля: Зо

Вопросы:

1. В чём принципиальное отличиековки от штамповки?
2. Какой инструмент применяется для рубки заготовок?
3. Для чего применяется прошивка?
4. В чём главное отличие протяжки от осадки?
5. Для чего нагревают заготовки перед ковкой?
6. Зачем стальные поковки после закалки отпускают?
7. При закалке алюминиевых сплавов прочность растёт или снижается?
8. В чём назначение припуска при штамповке?
9. Какую функцию выполняют шабот и баба молота?
10. Как вынуть поковку, застрявшую в верхнем штампе на молоте?
11. С какой скоростью происходит деформирование на гидропрессе?
12. Допустимо ли смыкание штампов при штамповке на кривошипном прессе?
Почему?
13. Каким способом при массовом производстве получают резьбу на болтах?
14. Зачем при листовой штамповке нужен прижим?
15. Что такое «коэффициент вытяжки» при листовой штамповке?
16. Чем ограничена степень деформации при прокатке?
17. Какую функцию выполняют валки большего диаметра в клетях КВАРТО?
18. Почему алюминиевые листы толщиной менее 4-5 мм прокатывают без нагрева под деформацию?
19. Приведите примеры стальных катаных профилей.
20. Что такое «блужинг» и «слябинг»?
21. Как в трубе получают отверстие?
22. Что такое «редуцирование» при прокатке труб?
23. Почему прессование является наиболее энергоёмким процессом обработки давлением?
24. В чём принципиальное отличие прямого и обратного прессования?
25. При прессовании с «активными силами трения» трение по стенкам контейнера способствует или препятствует течению металла?
26. Как в полом профиле получают отверстие?
27. Как можно устранить искривление прессованного полуфабриката?
28. Что такое пресс-остаток и зачем он нужен?
29. С какой целью на поверхность металлических изделий наносят покрытия?
30. В чём различие наплавляемого и напыляемого покрытий?
31. Можно ли нанести гальваническое покрытие на изделие из диэлектрика?

32. Что является источником высокой температуры при наплавлении и напылении покрытий?
33. Опишите принцип, заложенный в основу работы термопары.
34. Опишите принцип, заложенный в основу работы измерителя давления.

Практическая работа/индивидуальное задание №1 Реферат по
выбранной теме

Трудоемкость(объем часов): 40

Дидактические единицы:

- 4 Технологические основы кузнечного производства.
- 5 Технологические основы штамповочного производства.
- 6 Технологические основы прокатного производства.
- 7 Технологические основы производства прессованных изделий.
- 8 Технологические основы нанесения покрытий.
- 9 Методы измерения и контроля в современных технологиях металлических материалов.
- 10 Правила оформления технической документации.

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

Содержание:

Тематика рефератов:

Ковка

1. Технологии разделки прутков на мерные заготовки для ковки.
2. Основные кузнечные операции.
3. Ковка. Нагрев заготовок под деформацию.
4. Основы термической обработки сталей.
5. Основы термической обработки алюминиевых сплавов.

Штамповка

6. Технология штамповки на молотах.
7. Технология штамповки на гидравлических прессах.
8. Технология штамповки на кривошипных прессах.
9. Технология штамповки крепежа на высадочных автоматах.
10. Основы технологии листовой штамповки.

Прокатка

11. Основы технологии листовой прокатки алюминиевых сплавов.
12. Основы технологии сортовой прокатки стальных прутков и профилей.
13. Основы технологии прокатки труб.

Прессование

14. Разновидности процесса прессования.
15. Технология прессования изделий сплошного сечения.

16. Технология прессования полых изделий.

Обработка металлов резанием

17. Технологии токарной обработки.

18. Технологии фрезерной обработки.

19. Технологии абразивной обработки.

Порошковая (гранульная) металлургия

20. Основы технологии производства гранул металлов и сплавов.

21. Технологии компактирования гранульных заготовок.

22. Технология ультразвукового контроля заготовок в металлургии и машиностроении.

Нанесение покрытий

23. Механические методы нанесения покрытий.

24. Химические методы нанесения покрытий.

25. Технологии наплавления и напыления покрытий.

Структура реферата

Общий объём реферата 20 – 30 стр.

Титульный лист – МинОбр, Ступинский филиал МАИ, кафедра, реферат по учебной практике, тема, студент, руководитель, Ступино, год.

Содержание – с указанием номеров и наименований разделов и номеров страниц

Введение – общая характеристика цели и задач технологии, область применения технологии, обрабатываемые материалы и получаемые изделия. (1 – 2 стр.)

1. Операции технологического процесса – перечень и характеристика вспомогательных, основных и отделочных технологических операций, режимы проведения операций, температурные, скоростные и иные условия. (10 – 15 стр. с рисунками)

2. Обрабатываемые материалы – химический состав, технологические свойства применительно к данной технологии, эксплуатационные свойства материалов и области применения изделий, произведённых по данной технологии. (4 – 7 стр. с рисунками)

3. Основное технологическое оборудование – типовые представители оборудования для реализации данной технологии, общие схемы оборудования,

устройство наиболее важных узлов, основные технологические характеристики оборудования. Краткий обзор рынка данного технологического оборудования. (3 – 5 стр. с рисунками)

4. Анализ преимуществ и недостатков данной технологии. (1 – 2 стр.)

Список литературы и интернет-ресурсов

В реферате обязательны ссылки из текста на Список литературы в формате: [5], [2-6].

Страницы реферата должны быть пронумерованы, кроме титульного листа.