

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.10.2023 14:48:05
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декаан факультета машиностроения



Е. В. Сафонов /
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в специальность»

Направление подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки (образовательная программа)
«Перспективные материалы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
и учебным планом по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль подготовки
"Перспективные материалы и технологии "

Программу составила:

доцент, к.т.н. Курбатова И.А.



Программа дисциплины «Введение в специальность» по направлению
подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
утверждена на заседании кафедры «Материаловедение»

«22» ~~нояб~~ 2020 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

 

Программа согласована с руководителем образовательной программы
«Перспективные материалы и технологии»

 /Курбатова И.А./

«22» ~~нояб~~ 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета машиностроения

Председатель комиссии

 /Васильев А.Н./

«25» 06 2020 г. Протокол: № 10

22.03.01 /01/04

1. Цели освоения дисциплины.

Основной целью освоения дисциплины «Введение в специальность» является знакомство с университетом, выбранным направлением обучения, основными тенденциями развития современной науки о материалах, подготовка к мотивированному обучению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Введение в специальность» относятся:

- знакомство с университетом, его историей;
- знакомство с направлением подготовки «Материаловедение и технологии материалов», областями деятельности, компетенциями выпускников;
- получение знаний об основных классах материалов и их роли в жизни общества;
- знакомство с основными свойствами материалов;
- получение представлений о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Введение в специальность» относится к учебным дисциплинам базовой части блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата и носит ознакомительный характер.

Дисциплина «введение в специальность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

В базовой части блока (Б1):

- химия;
- информационно-коммуникационные технологии;
- физика.

В вариативной части блока (Б1):

- теория строения материалов;
- методы структурного анализа;
- технология конструкционных материалов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>знать: способы организации самостоятельной работы; области будущей профессиональной деятельности;</p> <p>уметь: использовать различные источники получения информации; ориентироваться в основных классах материалов, применяемых в промышленности</p> <p>владеть: способами поиска и отбора информации на заданную тему информацией о тенденциях развития современного материаловедения и проблемах, стоящих перед специалистами материалововедами</p>
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>знать: методы подготовки образцов для исследования; схемы формирования изображений на металлографических микроскопах;</p> <p>уметь: выполнять задания в группе; определить качество изделий после различных технологических операций методами макроанализа; описывать микроструктуру;</p> <p>владеть: методами изготовления микро и макрошлифов; методами определения ликвации серы; методами определения качества деталей после ОМД, отливок, сварных соединений</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «введение в специальность» изучаются на первом курсе.

Первый семестр: лабораторные работы (18 часов), семинары и практические занятия –36 часов, форма контроля - зачет.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении А** к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Металлические материалы» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- выполнение лабораторных работ в малых группах или по индивидуальным заданиям;
- деловые игры;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы и содержанием дисциплины и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не предусмотрены.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в виде ответов на контрольные вопросы;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение индивидуального задания при подготовке к семинарским занятиям;
- подготовка презентации к семинарским занятиям.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы к лабораторным работам; варианты заданий к лабораторным работам; задания к семинарским занятиям.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию

знать: способы организации самостоятельной работы; области будущей профессиональной деятельности;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие понятий о способах организации самостоятельной работы, о своей будущей профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует знания способов организации самостоятельной работы, области будущей профессиональной деятельности
уметь: использовать различные источники получения информации	Обучающийся не умеет использовать различные источники получения информации, не ориентируется в основных классах материалов	Обучающийся демонстрирует умение использовать различные источники получения информации, ориентируется в основных классах материалов
владеть: способами поиска и отбора информации на заданную тему	Обучающийся не владеет способами поиска и отбора информации на заданную тему, не владеет информацией о тенденциях развития современного материаловедения и проблемах, стоящих перед специалистами материаловедов	Обучающийся владеет способами поиска и отбора информации на заданную тему, владеет информацией о тенденциях развития современного материаловедения и проблемах, стоящих перед специалистами материаловедов

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

знать: методы подготовки образцов для исследования; схемы формирования изображений на металлографических микроскопах;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний о методах подготовки образцов для исследования; схемах формирования изображений на металлографических микроскопах;	Обучающийся демонстрирует знания о методах подготовки образцов для исследования; схемах формирования изображений на металлографических микроскопах;
---	---	---

<p>уметь: выполнять задания в группе, определить качество изделий после различных технологических операций методами макроанализа; описывать микроструктуру;</p>	<p>Обучающийся не может работать в группе, не умеет определять качество изделий после различных технологических операций методами макроанализа; описывать микроструктуру;</p>	<p>Обучающийся умеет определять качество изделий после различных технологических операций методами макроанализа; описывать микроструктуру;</p>
<p>владеть: методами изготовления микро и макрошлифов; методами определения ликвации серы; методами определения качества деталей после ОМД, отливок, сварных соединений</p>	<p>Обучающийся не владеет методами изготовления микро и макрошлифов; методами определения ликвации серы; методами определения качества деталей после ОМД, отливок, сварных соединений</p>	<p>Обучающийся не владеет методами изготовления микро и макрошлифов; методами определения ликвации серы; методами определения качества деталей после ОМД, отливок, сварных соединений</p>

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине в течение семестра. По итогам выполнения всех контрольных мероприятий по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды работ, предусмотренные программой дисциплины, получены зачеты по всем практическим занятиям. Студент продемонстрировал соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Не зачтено	Не выполнены все виды работ, предусмотренные программой дисциплины, или получен незачет по какой-либо теме.
------------	---

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Г к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: учебник для вузов, 4 изд., М., ООО «Издательский дом Альянс», 2009, 528 с.

Материаловедение. Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.М.Волков, В.М.Зуев – М.: издательство Академия, 2012, 400 с.

б) дополнительная литература:

Ульянина И.Ю, Курбатова И.А., Парфеновская О.А. Материаловедение в схемах-конспектах – учебное пособие. М.: МГИУ, 2003, 124 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Московского Политеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»

<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

<http://mospolytech.ru/index.php?id=308>

<http://materiall.ru/>

<http://supermetalloved.narod.ru/links.htm>

www.knorus.ru/upload/knorus_new/pdf/7090.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитория для лекционных, лабораторных и практических	Столы учебные со стульями, аудиторная доска, переносной проектор, экран, наглядные пособия. Рабочее место преподавателя: стол, стул. Учебное
---	--

занятий №Ав1318. 115280, г. Москва, Автозаводская, д. 16	лабораторное оборудование: штангенциркули; пресс для запрессовки образцов; лупа Бринелля; микрометр; твердомер ТР.; твердомер ТР5006-02, микротвердомер ПМТ-3М.; микроскоп Метам-РВ. Подсобное помещение: рабочее место инженера – стол, стулья, шкафы для хранения образцов и методических пособий, комплекты образцов.
--	--

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Самостоятельная работа сопровождается эффективным контролем и оценкой ее результатов. К самостоятельной работе студентов относятся: повторение учебного материала с целью закрепления, ознакомление с литературой по данному разделу, подготовка к семинарам. Во время самостоятельной работы студенты должны усвоить пройденный материал, ознакомиться с дополнительной литературой с целью более глубокого понимания изучаемых вопросов и расширения кругозора.

Подготовка к семинарам включает подбор литературы по заданной теме, работа с выбранными источниками, составление конспекта и подготовка презентации. При подборе источников в сети Internet необходимо ориентироваться только на достоверную информацию, исключив студенческие работы. Желательно составлять свою собственную картотеку достоверных источников, тщательно фиксируя необходимые данные (авторы, название, год издания и др). Для более тщательной подготовки к выполнению задания желательно изучить несколько источников (не менее трех) разных лет, обратив внимание на самые современные. Особый интерес представляют случаи, когда существуют альтернативные точки зрения на одну и ту же проблему. При подготовке к докладу можно подробно остановиться на сравнении различных вариантов, указав по возможности плюсы и минусы каждого. Если объем подобранного материала достаточно велик, будет весьма полезно сгруппировать его по каким-либо признакам и провести сравнительный анализ.

При работе с литературой встречаются интересные факты или подробности, не относящиеся к изучаемой теме. В этом случае желательно выписывать их в отдельные карточки, формируя небольшой каталог. Эти

карточки (дополненные различными подробностями в ходе последующей работы) могут быть использованы в дальнейшей деятельности.

При подготовке презентации к сообщению необходимо иметь в виду, презентация – это сопровождение выступления, а не его замена, поэтому на слайде не следует размещать большое количество текста, гораздо выигрышнее смотрятся слайды, где сочетаются графики, рисунки, таблицы. Однако, не следует делать слайды слишком пестрыми. Использование трех-четырёх цветов улучшает восприятие.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Курс «Введение в специальность» носит ознакомительный характер и направлен на мотивацию студентов к образовательному процессу.

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-поисковый подход, позволяющий повысить интерес студентов к изучаемому материалу.

Занятия должны носить проблемно-поисковый характер, раскрывать вопросы в тесной связи с практикой будущей деятельности бакалавров по направлению подготовки. Каждое занятие целесообразно завершать конкретным заданием студентам на самостоятельную работу с указанием вопросов, которые они должны самостоятельно отработать.

Т.к. по курсу не предусмотрены лекционные занятия, в начале каждого занятия необходимо дать сжатое, компактное содержание какой-либо темы,

Изложение конкретного материала должно быть образным, доступным, но вместе с тем системным и последовательным и обязательно содержать формулировку выводов.

Желательно, чтобы занятие не представляло собой монолог преподавателя, а включала в себя элементы его беседы со студентами: необходимо прерывать изложение материала вопросами, побуждающими студентов к активной работе. Это помогает не только удерживать внимание студентов, но и обеспечить их более глубокое проникновение в суть изучаемых явлений и процессов. В основное время материал закрепляется выполнением индивидуального или группового задания.

При выполнении групповых заданий необходимо мотивировать студентов на разделение общего задания на отдельные части с последующим сбором и оформлением единого отчета.

ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе

А. Структура и содержание дисциплины

Б. Фонд оценочных средств

**Структура и содержание дисциплины «Введение в специальность» по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(бакалавр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	Подг к лаб	Презентация	Отчет	Э	З	
1	Структура Московского Политеха. История университета.	1	1		4		4									
2	Образовательная программа «Перспективные материалы и технологии»	1	2		4		4									
3	Кафедра «Материаловедение». Состав кафедры. Учебная и научная работа.	1	3		4		4									
4	Экскурсия по лабораториям кафедры.	1	4			2										
5	Центр коллективного пользования «Научные технологии в машиностроении»	1	5		2											
6	Экскурсия по лабораториям ЦКП «Научные технологии в машиностроении»	1	6			2										

7	Материаловедение – наука о материалах	1	7		6		8								
8	Проблемы современного материаловедения	1	8-9		6		8				+				
9	Методы изучения структуры материалов	1	10-11		4	4	8								
10	Лабораторная работа «Микроструктурный анализ металлов»	1	12-13			4	6				+				
11	Лабораторная работа «Макроструктурный анализ металлов»	1	14-15			4	6				+				
12	Известные ученые материаловеды	1	16-17		6		6								
13	Итоговое занятие	1	18			2									
	Всего часов по дисциплине				36	18	54								3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Московский политехнический университет
Направление подготовки:

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

ОП (профиль): «Перспективные материалы и технологии»

Виды профессиональной деятельности:
научно-исследовательская и расчетно-аналитическая

Кафедра: «Материаловедение»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в специальность

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Темы докладов, сообщений.

Контрольные вопросы для подготовки к лабораторным работам.

Задания к лабораторным работам.

Составитель:

к.т.н., доцент Курбатова И.А.

Москва, 2020 год

Паспорт ФОС по дисциплине "Введение в специальность"

Код компетенции	Элементы компетенции (части компетенции)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины по рабочей программе	Периодичность контроля	Виды контроля	Способы контроля	Средства контроля
ОК-7	знать: способы организации самостоятельной работы; области будущей профессиональной деятельности	Интерактивные формы обучения в высшей школе. Проблемы современного материаловедения	Текущий (на лаб. Работе)	Доклад, ответы на контр. вопросы	Устно, письменно	Темы докладов, сообщений, контрольные вопросы
	уметь: использовать различные источники получения информации; ориентироваться в основных классах материалов, применяемых в промышленности	Проблемы современного материаловедения. Известные ученые материаловеды. Интерактивные формы обучения в высшей школе.	Текущий	доклад	устно	Темы докладов, сообщений
	владеть: способами поиска и отбора информации на заданную тему информацией о тенденциях развития современного материаловедения и проблемах, стоящих перед специалистами материаловедов	Проблемы современного материаловедения. Известные ученые материаловеды.	Текущий	доклад	устно	Темы докладов, сообщений
ОК-6	знать: методы подготовки образцов для исследования;	Методы изучения структуры, микроструктурный анализ, макроструктурный анализ	Текущий (на лаб работе)	Выводы по лаб работе	письменно	задания

	схемы формирования изображений на металлографических микроскопах;					
	уметь: определить качество изделий после различных технологических операций методами макроанализа; описывать микроструктуру;	Макроструктурный анализ, микроструктурный анализ	Текущий (на лаб работе)	Выводы по лаб работе	письменно	задания
	владеть: методами изготовления микро и макрошлифов; методами определения ликвации серы; методами определения качества деталей после ОМД, отливок, сварных соединений	Макроструктурный анализ	Текущий (на лаб работе)	Выводы по лаб работе	письменно	задания

Направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ОП (профиль):

«Перспективные материалы и технологии»

Кафедра «Материаловедение»

Темы докладов, сообщений

по дисциплине «Введение в специальность»

Каждый студент в семестре должен подготовить два сообщения по различным темам. Возможна совместная работа двух человек над одной темой.

Тема «Проблемы современного материаловедения» (ОК-7).

Студенты самостоятельно выбирают отрасль промышленности и описывают вопросы, которые необходимо решить специалистам в области материалов (машиностроение, автомобилестроение, авиастроение, ракетостроение, атомная энергетика, строительство, медицина, судостроение, легкая промышленность, пищевая промышленность, электроника, химическая промышленность и др.).

Тема «Известные ученые материаловеды» (ОК-6, ОК-7).

При подготовке к докладу студенты изучают литературу, подбирают материал, готовят сообщение об известных ученых, внесших большой вклад в развитие материаловедения. Студентам предлагается выбрать ученого самостоятельно или из предложенного списка: (Аносов П.П., Сорби Г., Чернов Д.К., Байков А.Н., Курнаков Н.С., Вульф Г.В., Брегг У.Г., Аустен Р., Ле-Шательке А., Курдюмов Г.В., Лахтин Ю.М., Гуляев А.П., Скаков Ю.А., Штейнберг С.С., Лившиц Б.Г., Новиков И.И., Сидорин Ю.М., Гиббс, Бринель, Роквелл).

Тема «Интерактивные формы обучения в вузе» (ОК-7).

При подготовке к докладу студенты изучают различные интерактивные формы обучения и предлагают свои формы проведения занятий в университете.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он подобрал материал, сделал сообщение;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не подготовил сообщение.

Направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ОП (профиль):

«Перспективные материалы и технологии»

Кафедра «Материаловедение»

Контрольные вопросы для подготовки к лабораторным работам

по дисциплине «Введение в специальность»

При подготовке к лабораторной работе студент отвечает письменно на контрольные вопросы.

Лабораторная работа «Микроструктурный анализ металлов».

1. Что такое микроструктура?
2. Что такое фаза, структурная составляющая?
3. Принцип действия оптического микроскопа.
4. Что такое разрешающая способность микроскопа? При каких увеличениях проводят изучение микроструктуры?
5. Порядок подготовки микрошлифов.
6. Для чего проводят травление микрошлифов?

Критерии оценки:

- студент допускается к лабораторной работе, если он ответил на контрольные вопросы;
- студент не допускается к лабораторной работе, если он не ответил на контрольные вопросы.

Лабораторная работа «Макроструктурный анализ металлов».

1. Что такое макроструктура?
2. Для каких целей применяют макроструктурный анализ?
3. Что такое ликвация? Виды ликвации.
4. Что такое волокнистость металла? Как она влияет на свойства?
5. Что такое анизотропия?
6. Какие зоны кристаллизации могут быть в слитке? От чего этот зависит?
7. Какие дефекты чаще всего присутствуют в отливках?

Критерии оценки:

- студент допускается к лабораторной работе, если он ответил на контрольные вопросы;
- студент не допускается к лабораторной работе, если он не ответил на контрольные вопросы.

Направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ОП (профиль): «Перспективные материалы и технологии»

Кафедра «Материаловедение»

Задания к лабораторным работам

по дисциплине «**Введение в специальность**»

Лабораторная работа «Микроструктурный анализ металлов» (ОК-7).

Лабораторная работа выполняется по атласам микроструктур. Каждый студент получает индивидуальный вариант задания, состоящий из двух вопросов. Студент изучает микроструктуру сплавов, анализирует и описывает ее.

Примеры заданий:

Вариант 1

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру чистого металла. Почему микроанализ позволяет увидеть границы зерен?
2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру стали, содержащей 0,8% углерода. Сколько фаз составляют структуру?

Вариант 2

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру серого чугуна с различной металлической основой.
2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру алюминия при увеличениях $\times 100$, $\times 200$ и $\times 400$. Как изменится микроструктура?

Вариант 3

1. Изучить, зарисовать и описать неметаллические включения в сталях. Какое распределение, на ваш взгляд, является более предпочтительным?
2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру серого, ковкого и высокопрочного чугунов с одинаковой металлической основой. Почему разные чугуны имеют разные свойства?

Вариант 4

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру стали, нагретой до температур 800 и 1000°C. В чем отличие микроструктур? Как влияет температура на размер зерен?
2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру алюминиевого сплава до и после термической обработки. Как влияет термическая обработка на микроструктуру?

Вариант 5

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру нетравленных шлифов серого и ковкого чугунов. В чем отличие микроструктур?
2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру меди до и после пластической деформации. Как изменилась форма зерен после деформации?

Вариант 6

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру чистого алюминия. Почему микроанализ позволяет увидеть границы зерен?

2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру шлифа обезуглероженной стали. Что такое обезуглероживание?

Вариант 7

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру нетравленных шлифов высокопрочного и ковкого чугунов. В чем отличие микроструктур?

2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру алюминия, деформированного с разными степенями деформации. Как влияет пластическая деформация на форму зерен?

Вариант 8

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру чистого железа и твердого раствора углерода в железе. Почему эти структуры идентичны?

2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру литого металла. Как называются древовидные кристаллы?

Вариант 9

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру нетравленных шлифов серого и ковкого чугунов. В чем отличие микроструктур?

2. Описать порядок подготовки микрошлифов. Для чего необходимо травление образцов?

Вариант 10

1. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру чистой меди. Привести схему формирования изображения под микроскопом.

2. Изучить, зарисовать и описать микроструктуру стали, содержащей 0,8% углерода, нагретой и охлажденной с различными скоростями. Как влияет скорость охлаждения на размер структуры?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил задания.

Лабораторная работа «Макроструктурный анализ металлов» (ОК-6, ОК-7).

Каждый студент получает индивидуальный набор макрофотографий и образцов.
Задания:

1. По макрофотографии изучить строение слитка. Зарисовать макроструктуру, выносными стрелками обозначить различные зоны кристаллизации.
2. Определить дефект литого строения. Зарисовать, объяснить причину образования.
3. Изучить и зарисовать сварное соединение. Сделать вывод о качестве сварки.
4. По макрофотографии изучить, зарисовать и описать макроструктуру изделия после обработки давлением.
5. На образце определить ликвацию серы методом Баумана. Сделать вывод о равномерности распределения серы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил задания.