Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 14:44:50
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735a18bc34

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы получения и обработки материалов

Направление подготовки/специальность
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация
Перспективные материалы и технологии

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик:

Ст. преподаватель  /Н.В. Хомякова/

Заведующий кафедрой «Материаловедение»,

д.т.н., профессор  /В.В. Овчинников/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Профиль подготовки «Перспективные материалы и технологии»

к.т.н., доцент  / С.В. Якутина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 6
3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 6
3.3. Содержание дисциплины ... 6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 8
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 9
4.1. Основная литература ... 9
4.2. Дополнительная литература ... 9
4.3. Электронные образовательные ресурсы ... 9
4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 10
4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 10
5. Материально-техническое обеспечение ... 10
6. Методические рекомендации ... 11
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 11
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 11
7. Фонд оценочных средств ... 13
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 13
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 13
7.3. Оценочные средства ... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины – формирование знаний о современных методах производства и обработки материалов.

Задачи дисциплины –освоение способов производства материалов, технологических приемов обработки материалов, технологических возможностей методов, их назначения, достоинств и недостатков, областей применения; принципиальных схем инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и применения.

Планируемые результаты обучения - подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавров по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов производства и обработки материалов.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы получения и обработки материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», утверждённым приказом Минобрнауки России от 02.06.2020 N 701:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
ПК-1 Способен выполнять комплексные исследования и испытания материалов (изделий), обрабатывать, анализировать и представлять результаты	ИПК-1.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; ИПК-1.2 Умеет: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные

	результаты; ИПК-1.3 Имеет навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных
ПК-2 Способен осуществлять выбор материалов и технологических процессов для получения заданного комплекса свойств	ИПК-2.1 Знает: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов ИПК-2.2 Умеет: выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров; ИПК-2.3 Имеет навыки: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части базового цикла (Б1):

– Теория строения материалов;

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.2):

– Металлические материалы;
– Неметаллические материалы;
– Выбор материалов для изготовления изделий.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Очно-заочная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
	Аудиторные занятия	**72**	**72**
	В том числе:		
1.	Лекции	36	36
2.	Семинарские/практические занятия	18	18
3.	Лабораторные занятия	18	18
	Самостоятельная работа	**72**	**72**
	В том числе:		
1.	Подготовка к семинарским/практическим и лабораторным занятиям	72	72
	Промежуточная аттестация		
	Зачет/диф. зачет/экзамен	**экзамен**	**экзамен**
	Итого	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Свойства конструкционных материалов. Предмет и содержание курса. Понятие о технологии как о рациональной совокупности методов получения материалов, заготовок, деталей и их обработки. Современные конструкционные материалы и их свойства.

Тема 2. Основы металлургического производства. Понятие металлургического производства. Маркировка и назначение конструкционных материалов. Исходные материалы для плавки. Основные этапы получения металлов и сплавов.

Тема 3. Металлургия чугуна. Исходные материалы при производстве чугуна. Устройство и принцип работы доменной печи. Основные физико-химические процессы при производстве чугуна.

Тема 4. Металлургия стали. Основные физико-химические процессы при производстве стали. Кислородно-конвертерный и мартеновский способ производства стали. Выплавка стали в электрических и индукционных печах. Производство стали в дуговых вакуумных электропечах. Бездоменное производство стали. Способы улучшения качества стали.

Тема 5. Производство цветных металлов. Особенности производства цветных металлов (меди, алюминия, титана, магния). Металлургия меди. Металлургия алюминия. Металлургия титана. Металлургия магния.

Тема 6. Технологии литейного производства. Сущность технологического способа литья. Роль литья в машиностроении и перспективы его развития. Физические основы литейного производства. Литейные свойства сплавов. Технологические основы литейного производства. Принципы выбора способа изготовления и конструирование отливок. Способы изготовления отливок. Получение отливок в песчано-глинистых формах.

Тема 7. Специальные методы литья. Специальные способы литья: сущность, принципиальные схемы, технологические особенности и возможности способов литья, материалы, оборудование, технико-экономические показатели. Основные виды термической обработки отливок. Особенности изготовления отливок из различных сплавов.

Тема 8. Обработка металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка. Сущность процесса пластического деформирования материалов. Современный уровень, место и значение обработки материалов давлением в машиностроении. Физико-механические основы ОМД. Показатели качества заготовок, полученных пластическим деформированием. Холодная и горячая ОМД. Сущность процессов прокатки, прессование, волочения, ковки. Схемы, инструмент, оборудование.

Тема 9. Объемная и листовая штамповка. Горячая объемная штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Холодная объемная штамповка. Схема и сущность холодного выдавливания, высадки, объемной формовки. Инструмент и оборудование для штамповки. Листовая штамповка. Разделительные и формоизменяющие операции листовой штамповки. Схемы, инструмент, оборудование. Импульсные способы формоизменения, их технологические возможности (штамповка взрывом, магнитно-импульсная штамповка).

Тема 10. Сварочное производство: понятие сварка, свариваемость, способы сварки. Сварка плавлением. Понятие неразъемного соединения. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Определение понятия сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Классификация способов сварки по физическому и технологическим признакам. Термические способы сварки (сварка плавлением).

Тема 11. Сварка давлением, особенности применения. Сущность, схемы, применение. Выбор рационального способа сварки на основе учета свойств материала; формы, пространственное положение свариваемых заготовок, технологические возможности способов сварки; требования к качеству сварного соединения.

Тема 12. Пайка, наплавка. Дефекты сварных и паяных соединений. Наплавка и металлизация. Сущность процессов, области применения. Физическая сущность процессов пайки. Способы пайки. Особенности технологии пайки. Дефекты сварных и паяных соединений. Требования к качеству, методы контроля.

Тема 13. Обработка материалов резанием. Токарная обработка, строгание, сверление, протягивание. Основные понятия и определения. Типы движений, элементы режима резания, геометрические параметры срезаемого слоя. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Физико-механические основы резания. Основные способы обработки, особенности их применения при обработке типовых деталей машин. Инструмент и оборудование. Специфика обработки заготовок на станках токарной, сверлильно-

расточной, фрезерной и строгально-протяжной групп. Автоматизация процессов лезвийной обработки. Способы контроля. Требования к заготовкам.

Тема 14. Фрезерование, шлифование, отделочные виды обработки. Обработка заготовок на фрезерных станках: типы движений, элементы режима резания, оборудование и инструмент. Обработка поверхности деталей абразивным инструментом. Режимы и силы резания. Основные схемы шлифования. Методы отделочной обработки: полирование, хонингование, суперфиниш.

Тема 15. Обработка заготовок на многоцелевых станках для металлообработки. Технологические особенности обработки заготовок на многоцелевых станках. Инструмент и оснастка, режимы резания. Классификация, компановка МС, типы применяемых систем ЧПУ.

Тема 16. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Выбор способа обработки. Сущность процессов: факторы, влияющие на эффективность электрофизических и электрохимических способов обработки. Характеристики процессов электроискровой, электроимпульсной, ультразвуковой, светолучевой обработок. Выбор способа или рационального сочетания способов обработки заготовок с учетом размеров и сложности форм деталей, требований по качеству поверхности, технических возможностей и производительности оборудования.

Тема 17. Композиционные материалы. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Требования, предъявляемые к армирующим и матричным материалам. Виды межфазного взаимодействия в системе «матрица-волокно»; роль смачивания и диффузии. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Методы получения металлических, органических, борных, углеродных, керамических и других волокон. Твердофазные, жидкофазные и молекулярные (осаждение) способы получения металлических композиционных материалов.

Тема 18. Порошковая металлургия. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Механические и физико-химические способы получения порошков. Предварительная обработка порошков: отжиг, рассев на фракции, смешивание. Формование порошков, методы формования. Спекание и дополнительная обработка спеченных изделий. Твердофазное и жидко-фазное спекание, пропитка. Термообработка спеченных изделий и их калибровка.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Практические занятия.

Практическая работа №1 «Классификация и маркировка сталей».
Практическая работа №2 «Устройство и принцип работы доменной печи»
Практическая работа №3 «Физико-химические процессы при производстве сталей»
Практическая работа №4 «Цветные металлы»
Практическая работа №5 «Выбор температурного интервала нагрева заготовок перед обработкой давлением»
Практическая работа №6 «Наплавка, металлизация»
Практическая работа №7 «Технология гидроабразивной обработки материалов»
Практическая работа № 8 «Классификация композиционных материалов»
Практическая работа № 9 «Порошковая металлургия»

3.4.2.Лабораторные занятия.
Лабораторная работа № 1 «Механические свойства металлов»
Лабораторная работа № 2 «Получение отливок в песчано-глинистые формы.
Лабораторная работа № 3 «Специальные методы литья»
Лабораторная работа № 4 «Объемная и листовая штамповка»
Лабораторная работа № 5 «Ручная дуговая сварка»
Лабораторная работа № 6 «Контактная сварка»
Лабораторная работа № 7 «Обработка заготовок на токарных станках»
Лабораторная работа № 8 «Обработка заготовок на фрезерных станках»
Лабораторная работа № 9 «Обработка заготовок на многоцелевых станках»

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов: учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2014. - 397 с.

2. Пустов Ю. А. Перспективные коррозионностойкие материалы и технологии защиты металлов от коррозии: Аморфные и нанокристаллические материалы (методы получения, структура и коррозионная стойкость) Курс лекций: учебное пособие / Пустов Ю.А. - Москва: МИСИС, 2010. - 71 с.

3. Андриевский Р. А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы /Р. А. Андриевский. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 252 с.

4.2 Дополнительная литература

1. Дзидзигури Э. Л. Процессы получения наночастиц и наноматериалов. Нанотехнологии: учебное пособие / Э. Л. Дзидзигури, Е. Н. Сидорова. - Москва: МИСИС, 2012. - 71 с.

2. Ищенко А. А. Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследования и контроля / А. А. Ищенко, Г. В. Фетисов, Л. А. Асланов. - Москва: Физматлит, 2011. - 647 с.

3. Рыжонков Д. И. Наноматериалы: учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Левина, Э. Л. Дзидзигури. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 365 с.

4. Сироткин О. С. Основы инновационного материаловедения: монография / О. С. Сироткин. - Москва: ИНФРА-М, 2011. - 158 с.

5. Вернер А.К. Технология конструкционных материалов: краткий курс лекций. / Курбатова И.А., Парфеновская О.А. - М.: МГИУ, 2006

4.3 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка на курс
Технологические процессы получения и обработки материалов	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=13248

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	МойОфис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
1.	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2.	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1.	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2.	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая инаукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Номер аудитории	Оборудование

1313	Ноутбук, проектор, экран
1316	Столы учебные со стульями, аудиторная доска, проектор, экран. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кабель для подключения к сети Internet. Учебное лабораторное оборудование: микроскопы ZASILACZMIKPOSKOPOWYtypTVO 6/20.; твердомер ТР 5006микротвердомеры ПМТ-3М; лупа Бринелля; микроскопы АЛЬТАМИ комплекты образцов для лабораторных работ; шкафы для хранения оборудования и расходных материалов, наглядные пособия.
2101	Участок сварки плавлением. Основное оборудование: сварочный инвертор ISI 5 CL, автомат для дуговой сварки АДФ-1202, сварочный трансформатор ТД-200, сварочный выпрямитель ВДУ-1202, полуавтомат сварочный МП3-4А с источником ВДУ- 3020, сварочный автомат АДГ-502, преобразователь сварочный ПС-200, универсальный электростатический фильтр ЭФВА 1-06
2102	штамповочное, заготовительное и испытательное оборудование, лабораторная и экспериментальная оснастка, контрольно-измерительные приборы, стенды и наглядные пособия.
1101	металлорежущие станки, режущие инструменты и технологическая оснастка.
2110	Технологическая оснастка для изготовления литейной формы, Печь для приготовления расплава.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке к лабораторным занятиям по перечиню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план и методику их проведения.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха) как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным рабтам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (экзамен).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности или затруднения.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в различных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки.
Удовлетворительно	Не выполнен один вид учебной работы, предусмотренный учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, приведенных в таблицах показателей, допускает незначительные ошибки, проявляет частичное отсутствие знаний показателей, студент испытывает определенные затруднения в знаниях.
Неудовлетворительно	Не выполнены два или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Вид работы*	Форма отчетности и текущего контроля
Лабораторные работы	Оформленные отчеты лабораторных работ,

	предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы. Перечень лабораторных работ представлен в пункте 3.4.2 настоящей рабочей программы.

*Если студентом не пройден один или более видов текущего контроля, преподаватель имеет право выставить ему оценку «неудовлетворительно» на промежуточной аттестации.

7.3.2. Промежуточная аттестация - (экзамен) проводится по билетам в устной форме. Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы не более 40 мин.;
- время на ответ на заданные вопросы не более 10 мин.

Билет состоит из трех теоретических вопросов.

Перечень вопросов к экзамену приведен в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 1.

Тематический план изучения дисциплины «Технологические процессы получения и обработки материалов» по направлению подготовки

22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»

(бакалавр)

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Самостоятельной работы студентов**					**Формы аттестации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Рефер.**	**К/р**	**З**	**Э**
1 семестр														
1. Введение. Свойства конструкционных материалов	3	1	2											
Лабораторная работа: Механические свойства металлов	3	1			2	4								
2.Основы металлургического производства.	3	2	2											
Практическая работа Классификация и маркировка	3	2				4								

сталей.														
3. Металлургия чугуна	3	3	2											
Практическая работа: Устройство и принцип работы доменной печи.	3	3		2		4								
4. Металлургия стали	3	4	2											
Практическая работа: Физико-химические процессы при производстве стали.	3	4		2		4								
5. Производство цветных металлов	3	5	2											
Практическая работа: Цветные, металлы.	3	5		2		4								
6. Технологии литейного производства	3	6	2											
Лабораторная работа Получение отливок в песчано-глинистых формах	3	6			2	4								
7. Специальные методы литья	3	7	2											
Лабораторная работа Специальные методы литья	3	7			2	4								
8. Обработка металлов	3	8	2											

давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка														
Практическая работа: Выбор температурного интервала нагрева заготовок перед обработкой давлением	3	8		2		4								
9. Объемная и листовая штамповка	3	9	2											
Лабораторная работа Объемная и листовая штамповка	3	9			2	4								
10. Сварочное производство: понятие сварка, свариваемость, способы сварки. Сварка плавлением.	3	10	2											
Лабораторная работа Ручная дуговая сварка	3	10			2	4								
11. Сварка давлением, особенности применения	3	11	2											
Лабораторная работа : Контактная сварка	3	11			2	4								
12. Пайка, наплавка. дефекты сварных и паяных соединений.	3	12	2											
Практическая работа: Наплавка, металлизация	3	12		2		4								

13. Обработка материалов резанием. Токарная обработка, строгание, сверление и протягивание.	3	13	2											
Лабораторная работа Обработка заготовок на токарных станках	3	13			2	4								
14. Фрезерование, шлифование, отделочные вилы обработки	3	14	2											
Лабораторная работа Обработка заготовок на фрезерных станках	3	14			2	4								
15. Обработка заготовок на многоцелевых станках для металлообработки.	3	15	2											
Лабораторная работа: Обработка заготовок на многоцелевых станках.	3	15			2	4								
16. Электрофизические и электрохимические методы. Выбор способа обработки.	3	16	2											
Практическая работа Технология гидроабразивной	3	16		2		4								

обработки материалов														
17. Композиционные материалы.	3	17	2											
Практическая работа: Классификация композиционных материалов	3	17		2		4								
18. Порошковая металлургия	3	18	2											
Практическая работа Порошковая металлургия	3	18		2		4								
Итого	144		36	18	18	72								Экзамен

Приложение 2

ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технологические процессы производства и обработки материалов»

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация
Перспективные материалы и технологии

Вопросы к экзамену

1. Материалы, применяемые в машиностроении.
2. Получение металлических материалов в черной металлургии.
3. Прямое восстановление железа из руд.
4. Производство чугуна.
5. Производство стали.
6. Сущность технологического способа литья.
7. Формирование кристаллической структуры сплавов в отливках.
8. Литейные свойства сплавов.
9. Влияние теплового, химического и механического взаимодействия металла и литейной формы на возникновение дефектов в отливках.
10. Методы устранения дефектов отливок.
11. Литниковая система и ее разновидности.
12. Литье в песчаные формы.
13. Литье в кокиль.
14. Литье под давлением.
15. Литье по выплавляемым моделям.
16. Литье в оболочковые формы.
17. Штамповка жидких сплавов.
18. Основные виды термической обработки отливок.
19. Особенности изготовления отливок из различных сплавов
20. Нагрев при обработке материалов давлением.
21. Выбор температурных интервалов горячей пластической деформации.
22. Формообразование машиностроительных профилей.
23. Ковка, основные операции.
24. Ковка в подкладных штампах.
25. Горячая объемная штамповка.
26. Штамповка в открытых и закрытых штампах.
27. Холодная объемная штамповка. .
28. Процессы формоизменения деталей из листовых полуфабрикатов.
29. Импульсные способы формоизменения, их технологические возможности.
30. Свариваемость металлов и сплавов.
31. Электрические виды сварки.
32. Лучевые виды сварки.
33. Химические виды сварки.
34. Механические виды сварки.
35. Особенности технологии пайки.
36. Дефекты паяного соединения.
37. Тепловые процессы и методы оценки температуры в зоне резания.

38. Трение, изнашивание и стойкость инструмента при резании.
39. Влияние технологических сред на процесс резания.
40. Обработка лезвийным инструментом.
41. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.
42. Методы получения металлических порошков.
43. В чем принципиальное различие между механическими и физико-химическими методами получения металлических порошков?
44. Термическая обработка порошковых заготовок.
45. Общая характеристика и классификация композиционных материалов.
46. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.
47. Волокнистые композиционные материалы.
48. Свойства и применение композиционных материалов.
49. Сущность процессов электрофизических и электрохимических способов обработки.
50. Факторы, влияющие на эффективность электрофизических и электрохимических способов обработки.
51. Характеристики процессов электроискровой и электроимпульсной обработок.
52. Характеристики процессов ультразвуковой, светолучевой обработок.
53. Выбор способа или рационального сочетания способов обработки заготовок с учетом размеров и сложности форм деталей, требований по качеству поверхности, технических возможностей и производительности оборудования.