Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.10.2023 15:03:54
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан Факультета Машиностроения

_____ /Е. В.Сафонов/

"15" сентября 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы получения и обработки материалов

Направление подготовки

22.03.01. Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки

Перспективные материалы и технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю подготовки «Перспективные материалы и технологии»

Программу составил:

ассистент / Н. А. Олефиренко/

Программа дисциплины «Технологические процессы получения и обработки материалов» по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»** утверждена на заседании кафедры «Материаловедение»

«23» 06 2022г. протокол № 11

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н /В.В. Овчинников/

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

доцент, к.т.н. /С.В. Якутина/

«23» 06 2022г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии /А.Н .Васильев/

«13» 09 2022_г. Протокол № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	**22.03.01.01/01.2022. 36**

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы получения и обработки материалов» являются ознакомление с основными технологиями производства деталей машин, методиками определения механических свойств, основными технико-экономическими показателями существующих технологий, а также изучение технологии получения и обработки заготовок деталей машин, физических основ процессов, их технико-экономических характеристик, основ устройства оборудования, инструмента и приспособлений.

Задачи дисциплины. Изучение физической сущности технологических методов получения сплавов (металлургическое производство), получения заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой и их механической обработкой резанием, и другими методами, технологических возможностей методов, их назначения, достоинств и недостатков, областей применения; принципиальных схем инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и применения.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Технологические процессы получения и обработки материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Технологические процессы получения и обработки материалов» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

- Введение в специальность;
- История науки о материалах;
- Практикум по визуализации структуры;
- Теория строения мтериалов

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

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции 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
УК-1	Способностью 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 исследований	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

3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы т.е. 144 академических часа (из них -72 часов самостоятельная работа).

Разделы дисциплины изучаются на 1 и 2 –ом семестре первого курса.

Аудиторных занятий в первом семестре 36 часов (2 часа в неделю),из них лекций 18 часов; лабораторных работ 18часов. Аудиторных занятий во втором семестре 36 часов, из них лекций 18 час, практических занятий 18 часов.

Форма контроля в первом семестре –экзамен, форма контроля во втором семестре-экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Технологические процессы получения и обработки материалов» по срокам и видам работы отражена в Приложении 1.

Тематическое содержание дисциплины

Семестр 1.Тема 1. *Введение.* Предмет, содержание и знание курса. Понятие о технологии как о рациональной совокупности методов получения материалов, заготовок, деталей и их обработки. Современные конструкционные материалы и их свойства: механические и технологические. Принципы выбора материалов и технологических процессов изготовления деталей на стадии их проектирования. Способы интенсификации процессов получения и обработки материалов, механизации и автоматизации производства, разработки экологически чистых и безотходных технологий. Вклад отечественных и зарубежных ученых в становлении технологической науки; основные перспективные направления ее развития на современном этапе. Самостоятельно выбрать и разработать наиболее эффективный способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали, пользоваться ГОСТ, технической и справочной литературой и другими источниками, а также выбирать наиболее рациональные методы контроля за технологическими процессами. Использование традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству и стандартизации.

Тема 2. *Основы металлургического производства* Понятие металлургического производства. Исходные материалы для плавки: руда, топливо, флюсы, модификаторы, легирующие элементы, шлаки предыдущих плавок. Основные этапы получения металлов и сплавов: дробление и сортировка руд, обогащение руд, получение промежуточных продуктов из концентратов, получение металлов повышенной чистоты. Получение чугуна. Продукты доменной плавки. Процесс прямого получения железа из руды. Производство стали. Непрерывная разливка стали.Способы повышения качества стали: электрошлаковый переплав (ЭШП), обработка стали в ковше синтетическим шлаком, вакуумный переплав и особенности производства цветных металлов (меди, алюминия, титана, магния). Металлургия меди: пирометаллургическое получение меди из руд и концентратов; плавка медных руд; выделение металлической меди и конвертирование медных штейнов, рафинирование меди. Металлургия алюминия: сырьё, получение глинозема, получение металлического алюминия, рафинирование алюминия. Металлургия титана: титановые руды и их переработка, получение четыреххлористого титана, электролитическое получение титана, рафинирование. Металлургия магния: подготовка сырья, способы получения магния, рафинирование магния. Основы технологии и изготовления заготовок и деталей из неметаллических материалов. Изготовление заготовок и деталей методом порошковой металлургии. Механические и физико-химические способы получения порошков. Предварительная обработка порошков. Формирование порошков, методом формования. Спекание. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Методы получения изделий из композиционных материалов: прессование, литье под давлением, экструзия и др. Состав и свойства пластмасс и резин, а также технологические этапы изготовления изделий из них. Методы контроля качества изделий и области их применения. Изготовление изделий из керамики и стекла. Состав и свойства керамики и стекол, а также технологические этапы изготовления изделий из них. Методы контроля качества изделий и области их применения.

Тема 3. *Основы технологии литейного производства.* Сущность технологического способа литья. Роль литья в машиностроении и перспективы его развития. Физические основы литейного производства. Литейные свойства сплавов. Образование напряжений в отливках. Влияние теплового, химического и механического взаимодействия металла и литейной

формы на возникновение дефектов. Методы устранения дефектов. . Технологические основы литейного производства. Литейная форма. Литейная технологическая оснастка модели, модельные материалы. Литниковая система и ее разновидности. Формовка, способы ее осуществления. Свойства, составы, методы приготовления формовочных и стержневых смесей. Принципы выбора способа изготовления и конструирование отливок. Способы изготовления отливок. Получение отливок в разных формах: песчано-глинистых, оболочковых, по выплавляемым моделям. Сущность, схемы, материалы, оборудование, технико-экономические показатели. Изготовление в постоянных металлических формах: в кокиль, под давлением и центробежным способом. Сущность, схемы, оборудование, технико-экономические показатели. Другие способы литья: жидкой штамповкой, жидкой прокаткой, вакуумным всасыванием, по газифицированным моделям, непрерывное литье.

Семестр 2.Тема 4. *Основы технологии обработки металлов давлением (ОМД).* Сущность процесса пластического деформирования материалов. Современный уровень, место и значение обработки материалов давлением в машиностроении. Физико-механические основы ОМД. Характеристики основных схем напряженных и деформированных состояний при различных способах обработки металлов давлением. Показатели качества заготовок, полученных пластическим деформированием. Механизм пластической деформации в металлах. Наклеп и рекристаллизация. Нагрев при обработке материалов давлением. Цели и способы нагрева. Выбор температурных интервалов горячей пластической деформации. Холодная и горячая ОМД. Формообразование машиностроительных профилей. Сущность процессов прокатки, прессование, волочения. Схемы, инструмент, оборудование. Температурный режим обработки, схемы напряженного состояния. Основные группы профилей; понятие о сортаменте (согласно государственным стандартам). Особенности получения сортного проката, сварных труб, периодических профилей. Гнутые профили. Технологические параметры, обеспечивающие качество различных групп профилей. Автоматизация процессов. Процессы формообразования заготовок деталей из объемных полуфабрикатов. Ковка, основные операции. Исходные заготовки. Ковка в подкладных штампах. 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 5. *Основы технологии сварочного производства.* Понятие неразъемного соединения. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Определение понятия сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Основные критерии свариваемости. Сварочные источники теплоты. Классификация способов сварки по физическому и технологическим признакам. Технологичность сварки. Показатели качества сварных соединений. Термические способы сварки (сварка плавлением). Электродуговая сварка (ручная). Свойства электрической дуги. Источники сварного тока. Автоматическая сварка под флюсом; электрошлаковая; аргонодуговая, плазменная сварка. Лучевые виды сварки: электроннолучевая, лазерная. Газовая сварка. Сущность, схемы, применение. Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, стыковая, рельефная. Диффузионная сварка в вакууме. Сущность, схемы, области применения. Механические способы сварки. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, холодная сварка. Сущность, схемы, области применения. Выбор рационального способа сварки на основе учета свойств материала; формы, пространственное положение свариваемых заготовок, технологические возможности способов сварки; требования к качеству сварного соединения. Обозначение сварных соединений на чертежах по государственным стандартам. Наплавка и металлизация. Сущность процессов, области применения. Физическая сущность процессов пайки. Способы пайки. Особенности технологии пайки. Рекомендуемые припои (мягкие и твердые) и флюсы для сталей и

сплавов. Дефекты паяного соединения. Требования к качеству паяного соединения, методы контроля. Области применения.

Тема 6. *Основы технологии обработки материалов резанием, электрофизическими и электрохимическими методами.* Кинематические и геометрические параметры процессов резания. Основные понятия и определения, применяемые для описания процессов обработки резанием. Типы движений, элементы режима резания, геометрические параметры срезаемого слоя. Геометрические параметры резца. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Физико-механические основы резания. Процессы деформирования и разрушения материалов при резании. Тепловые процессы. Трение, изнашивание и стойкость инструмента при резании. Влияние технологических сред на процесс резания. . Обработка лезвийным инструментом. Основные способы обработки: точение, растачивание, сверление, фрезерование, строгание. 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. Обработка поверхности деталей абразивным инструментом. Режимы и силы резания. Основные схемы шлифования. Методы отделочной обработки: полирование, хонингование, суперфиниш. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. 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 резанием, методами электрофизического и электрохимического воздействия с учетом размеров и сложности форм деталей, требований по качеству поверхности, технических возможностей и производительности оборудования.

4. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Технологические процессы получения и обработки материалов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся - это образовательные технологии, используемые при реализации данного курса:

-проведение лабораторных работ в лабораториях вуза

-внеаудиторная самостоятельная подготовка к семинарским занятиям

-обсуждение и защита рефератов по дисциплине.

Применение интерактивных методов проведения практических занятий (круглый стол и т.д.). Группа разбивается на подгруппы, каждая подгруппа предлагает вариант решения, результаты обсуждаются эффективность решения. Обсуждение в малых группах данной проблемы. Методы анализа и оценка разработанной технологии. Успешность этого этапа напрямую зависит от того насколько одинаково участники малых групп понимают критерии разработанной технологии.

5. 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:

текущий контроль проводится устно (У) после выполнения лабораторных работ.

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

5.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПК-1	Способен выполнять комплексные исследования и испытания материалов (изделий), обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований
ПК-2	Способен осуществлять выбор материалов и технологических процессов для получения заданного комплекса свойств

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

5.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знает принципы сбора, отбора и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знает принципы сбора, отбора и обобщения информации .	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

	обобщения информации		Допускает незначительные ошибки в профессиональной терминологии.	Полностью владеет профессиональной терминологией и свободно оперирует приобретенными знаниями.
умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках профессиональной деятельности	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках профессиональной деятельности
имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Обучающийся не имеет или в недостаточной степени имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Обучающийся частично владеет навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Обучающийся имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов Владеет профессиональной терминологией с незначительными ошибками.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
знает основные принципы самовоспитания и самообразования,профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные принципы самовоспитания и самообразования,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и

	профессиональ ного и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда .	личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	Обучающийся не демонстрирует или в недостаточной степени демонстрирует умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессиональ ного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональ ной деятельности, индивидуально -личностных особенностей	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессиональн ого развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональн ой деятельности, индивидуально-личностных особенностей	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: детальное умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессиональн ого развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональн ой деятельности, индивидуально-личностных особенностей	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессиональ ного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональ ной деятельности, индивидуально -личностных особенностей.
имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: практическим опытом получения дополнительно го образования, изучения дополнительны	Обучающийся частично владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	Обучающийся владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ Владеет профессиональн	Обучающийся в полном объеме владеет практическим опытом получения дополнительно го образования, изучения дополнительны х образовательны х программ

	х образовательны х программ		ой терминологией с незначительным и ошибками.	Полностью владеет профессиональ ной терминологией.
ПК-1 Способен выполнять комплексные исследования и испытания материалов (изделий), обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований				
Знать: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: проводить наблюдения и измерения, составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и представлять полученные результаты
иметь навыки проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и представления полученных	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками проведения измерений и наблюдений,	Обучающийся частично владеет навыками проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и	Обучающийся владеет навыками проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления отчетов и	Обучающийся в полном объеме владеет навыками проведения измерений и наблюдений, обработки результатов, составления

данных	обработки результатов, составления отчетов и представления полученных данных	представления полученных данных	представления полученных данных Владеет профессиональной терминологией с незначительными ошибками.	отчетов и представления полученных данных Полностью владеет профессиональной терминологией.
ПК-2 Способен осуществлять выбор материалов и технологических процессов для получения заданного комплекса свойств				
знать: 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	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие следующих знаний: 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	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: 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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: 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, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: 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, свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: 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	Обучающийся не 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	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: 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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: 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. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: 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. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть навыками: выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей,	Обучающийся не имеет навыки выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного	Обучающийся имеет навыки выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного	Обучающийся частично имеет навыки выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного	Обучающийся в полном объеме имеет навыки выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения

характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров	анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров	анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

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

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

6.2. Организация и порядок проведения текущего контроля.

6.2.1. Формы проведения контроля

Для проведения текущего контроля применяется следующая форма:

круглый стол, лабораторные работы.

6.2.2. Содержание текущего контроля.

Содержание форм текущего контроля и порядок их применения изложены в приложении 1 к рабочей программе.

6.2.3. Сроки выполнения текущего контроля и шкала и критерии оценивания результатов.

Сроки выполнения текущего контроля и шкала и критерии оценивания результатов изложены в приложении 1 к рабочей программе.

6.3. Промежуточная аттестация. Организация и порядок проведения.

6.3.1. Форма проведения промежуточной аттестации

Форма, предусмотренная учебным планом: 1 семестр – экзамен; 2 семестр - экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

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.
Круглый стол	Устные ответы, отметка преподавателем в журнале о выполнении.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение

семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технологические процессы получения и обработки материалов» (выполнили лабораторные и практические работы).

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.

Приложение 1
К рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.03.01. Материаловедение и технологии материалов

профиль: «Перспективные материалы и технологии»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская и расчётно-технологическая

Кафедра: Материаловедение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологические процессы получения и обработки материалов

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Экзаменационные вопросы

Круглый стол

Составитель:

ассистент Н.А. Олефиренко

Москва,2022

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФГОС ВО **22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
УК-1	Способность 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	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	Круглый стол	**Базовый уровень:** Способен анализировать проблемы и процессы получения различных материалов с заданной формой и их использование в конкретных изделиях **Повышенный уровень:** Способен анализировать проблемы и процессы получения различных материалов с

		задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки			заданной формой ,а также составлять технологические карты к ним
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	лекция, самостоятельная работа практические занятия, лабораторные работы,	Круглый стол,	**Базовый уровень –** способен на практике применять все доступные методы оформления технической документации. **Повышенной уровень** уметь анализировать причины нарушений технологий .вносить в соответствующие документы ,проводить анализ этих нарушений и способы их устранением с внесением в соответствующую документацию

		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 исследований	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			

Приложение 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Круглый стол	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола
3	Экзамен	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, практических заданий. Диалог преподавателя со студентом ,цель которого систематизация и уточнение имеющихся у студентов знаний ,проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.	Экзаменационные вопросы.

1. Экзаменационные вопросы

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Технология конструкционных материалов"

2.В билет включено два задания:
1семестр
Задание 1.Вопрос для проверки теоретических знаний(тема1)
Задание 2. Вопрос для проверки теоретических знаний(тема2,3)
2семестр
Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний (тема4)
Задание 2. Вопросдля проверки теоретических знаний (тема 5,6)
3. Комплект экзаменационных вопросов для 1 и 2 семестров (прилагаются).
4. Регламент экзамена: - Время на подготовку тезисов ответов - до 40 мин
Способ контроля: устные ответы.

5Шкала оценивания:

"Отлично"- если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.

"Хорошо"- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно"- если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения.

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Исходные материалы для производства чугуна.Шихта, её состав.

2. Исходные материалы для производства меди.
3. Исходные материалыдля производства алюминия.
4. Композиционные материалы, их производство и применение.
5. Керамики,их производство, назначение и применение.
6. Физико-химические процессы получения чугуна.
7. Продукты доменной плавки, их применение.
8. Классификация и маркировка сталей и чугунов.
9. Мартеновское производство сталей, кислый и основный процессы.
10. Конверторное производство сталей.
11. Производство сталей в электропечах.
12. Производство сталей индукционным методом.
13. Способы разливка сталей. Непрерывная разливка.
14. Пути повышения качества сталей.
15. Строения слитка спокойной стали, его особенности.
16. Производство меди.
17. Производство алюминия.
18. Производство титана.
19. Изготовление и заготовок и изделий методом порошковой металлургии.
20. Технологические этапы изготовленияпластмасс.
21. Технологические этапы изготовления резин.
22. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов.
23. Классификация и маркировка медных сплавов.
24. Стёкла .их производство .назначение и применение.
25. Резины ,их производство ,назначение и применение.
26. Металлокерамики, их производство, назначение и применение.
27. Металлургическое оборудование. Сталеразливочные ковши, их назначение.
28. Литейные формы, одноразовые и многоразовые, их особенности.
29. Кокиль,виды кокилей.
30. Модельный комплект, состав и его назначение.
31. Литниковая система, её части и назначение.
32. Процесс конструирования отливок, принципы и последовательность.
33. Технологический процесс получения отливок в песчано-глинистых формах.
34. Литейный инструмент, его назначение и применение.
35. Литейная оснастка,её назначение и применение.
36. Формовочные смеси,состав ипримененне.
37. Стержень, стержневые смеси, их применение.
38. Основные литейные свойства, их назначение.
39. Классификация литейных дефектов.
40. Литейное оборудование, его особенности и назначение.
41. Кокильное литьё, сущность метода.
42. Оболочковое литьё,сущность метода.
43. Технология литья по выплавляемым моделям, особенности метода.
44. Центробежное литьё, сущность метода.
45. Литьё под давлением,сущность метода.
46. Свойства формовочных смесей.
47. Понятие отливка, полуфабрикат, готовое изделие.
48. Основные этапы процесса изготовления отливок.
49. Литейные уклоны, их назначение.

50. Технология литья жидкой штамповкой, по газифицируемым моделям, особенности методов.
51. Технология литья по растворяемым моделям, вакуумным всасыванием, особенности методов.
52. Технологические свойства формовочных смесей, их влияние на образование литейных дефектов.
53. Механические свойства формовочных смесей,их влияние на образование литейных дефектов.
54. Природа образование трещин при литье. Горячие и холодные трещины.
55.Литьё как способ получения полуфабрикатов, достоинства и недостатки метода.
56.Исходные материалы для производства стали.
57. Исходные материалы для производства титана
58.Литье по выжигаемым и растворяемым моделям, достоинства и недостатки методов.
59 . Технологические свойства материалов
60.Устройство доменных печей и подготовка руд в плавке.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Свариваемость металлов. Критерии свариваемости. (примеры).
2. .Диффузионная сварка в вакууме, особенности метода.
3. Лучевые способы сварки: электроннолучевая сварка-сущность. достоинства и недостатки метода.
4. Лучевые способы сварки: лазерная сварка - сущность. Достоинства и недостатки метода.
5. Механические способа сварки: сварка трением- сущность, достоинства и недостатки метода.
6. Механические способы сварки: холодная сварка-сущность, достоинства и недостатки метода.
7. Механические способы сварки:ультразвуковая сварка -сущность. Достоинства и недостатки метода.
8. Холодная сварка сущность, достоинства и недостатки метода.
9. Наплавка.
10. Металлизация.
11. Пайка. Особенности процесса, материалы, применяемые при пайке.
12. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, рельефная.
13. Электрошлаковая сварка. сущность. достоинства и недостатки метода.
14. Вида сварных соединений, их применение.
15. Газовая сварка: сущность, достоинства и недостатки метода.
16. Электродуговая(ручная)сварка: сущность, достоинства и недостатки метода.
17. Сварка плазменной струёй, особенности метода его достоинстваи недостатки.
18. Основные классы сварки; их критерии,краткая характеристика.
19. Листовая штамповка. Разделительные операции, их краткая характеристика.
20. Листовая штамповка. Формоизменяющие операции, их краткая характеристика.
21. Холодная объёмная штамповка: схемы холодного выдавливания, высадки и объёмной формовки.
22. Ковка: сущность, достоинства и недостатки метода, области применения.
23. Ковка: основные операции ковки ,их краткая характеристика
24. Горячая штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах, особенности процессов.
25. Прокатка; виды прокатки.
26. Продукция прокатного производства. Сортамент проката.
27. Методы получения изделий из композиционных материалов .(Прессование. Экструзия, литьё под давлением).
28. Прессование.Виды прессования. Достоинства и недостатки метода.
29. Дефекты,получаемые при ОМД. Способы их устранения.
30. Сортамент прессование. Области его использования.
31. Волочение. Сущности, особенности ,инструмент и оборудование процесса.
32. Сортаментволочения.Области его использования.

33. Оборудование и инструмент для прокатки; классификация, применение.
34. Оборудование для холодной листовой штамповки, его назначение.
35. Наклёп, изменение свойств в результате обработка металлов ОМД.
36. ОМД для труднодеформируемых сплавов (гидравлическая штамповка.,штамповка взрывом и другие),сущность процессов и их применение
37. Методы отделочной обработкидеталей:полирование,хонингование, шевингование, притирка,суперфиниш.
38. Обработка деталей пластическим деформированием: обкатывание, накатывание, алмазное выглаживание, дробеструйная обработка.
39. Обработка заготовок на токарных станках. Элементы резания, схемы.
40. Геометрия токарных резцов, их применение.
41. Обработка заготовок на фрезерных станках: схемы, элементы резания , оборудование.
42. Электрофизические методы обработки: сущность, схемы, областиприменения.
43. Электрохимические методы обработки: сущность, схемы, области применения.
44. Обработка заготовок на сверлильных станках: схемы, элементы резания, оборудование.
45. Инструмент для фрезерования, разновидности и применение.
46. Инструмент для сверления, разновидности и применение.
47. Обработка заготовок строганием : схемы, элементы резания ,оборудование.
48. Протягивание: сущность, особенности. Применение процесса.
49. Стружкообразование при токарной обработке. Виды стружек.
50. Шлифование: сущность, схемы ,особенности ,применение.
51. Технологические методы обработки заготовок: сущность, достоинства и недостатки методов.
52. Точение: обтачивание, нарезание резьбы, растачивание, подрезание, разрезание—сущность процессов, применение.
53. Металлорежущие станки и их классификация .
54. Классификация методов обработки резанием.
55. Токарные станки ,их устройство и особенности
56. Элементы резания при токарной обработке
57. обработка заготовок долблением:схемы : элементы резания, оборудование
59. Определение температуры рекристаллизации, ее назначение.
60. Виды оборудования применяемого для нагрева металлов, недостатки и достоинства.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

Разработать технологию получения детали: ступица **рулевого колеса** Постановка проблемы. Обсуждение в малых группах данной проблемы. Методы анализа и оценка разработанной технологии. Успешность этого этапа напрямую зависит от того насколько "одинаково" участники малых групп понимают критерии разработанной технологии**.**

Аналогичная задача ставится для следующих деталей и выдается каждой студенческой группе.

- корпус ракеты
- поршневые кольца
- шкив коленчатого вала
- линза телескопа
- педаль тормоза
- тормозной диск
- фара
- оболочка микросхемы
- упорная шайба
- корпус коробки передач
- монитор компьютера

- вкладыши подшипников
- корпус водяного насоса
- вилка переключателя передач
- корпус мобильного телефона
- корпус фильтров тонкой очистки
- маховик
- зубчатые колёса
- кронштейн рессор
- труба
- букса железнодорожного вагона

Критерии оценки:

- оценка *«зачтено»* выставляется студенту, если демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- оценка *«не зачтено»*демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Технология конструкционных материалов»**

а)Основная литература

1. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для вузов. / Колесов И.С. - М.: Высш.шк., 2004(195экз)
2. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для вузов. / Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др.; Под ред. Г.П.Фетисова - М.: Высш. шк., 2001 **Гриф МО(48экз)**
3. Методические указания по выполнению задания по курсу`Технологические процессы машиностроительного производства`: для студентов дневных факультетов всех специальностей. / сост. Рябышев А.М. - М.: МГИУ, 2001(100экз)
4. Технологические процессы машиностроительного производства и технология конструкционных материалов: метод. указ. к проведению лаб. работ Ч.2. / сост. Максимов Б.А., Наумова Л.И., Резниченко А.В. - М.: МГИУ, 2002(600экз)
5. Вернер А.К. Технология конструкционных материалов: краткий курс лекций. / Курбатова И.А., Парфеновская О.А. - М.: МГИУ, 2006(400экз)
6. Технология конструкционных материалов: лаб. практикум 32-2. / сост. Вернер А.К., Парфеновская О.А. - М.: МГИУ, 2009(600экз)
7. Технология конструкционных материалов: метод. указ. к упр. 32-1. / сост. Вернер А.К, Парфеновская О.А., .- М.: МГИУ, 2008(280экз)

б) Дополнительная литература

8. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов. / Ярушин С.Г. - Старый Оскол: ТНТ, 2010 **Гриф МО(10 экз)**
9. Технология конструкционных материалов:учеб. для вузов. / Дальский А.М., Барсукова Т.М., Бухаркин Л.Н. и др.; под ред. А.М. Дальского - М.: Машиностроение, 2008(380экз)

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Сайт кафедры «Материаловедения» (mospolytech.ru/index.php?id=309)
2. Политехнический журнал (http://www.metaljournal.com.ua/rolling-2/)
3. Объемная штамповка: [Электронный ресурс]. URL: http://www.studfiles.ru/preview/4300416/page:3

7. Материально- техническое обеспечение дисциплины «Технология конструкционных материалов»

Аудитория для лекционных, лабораторных, практических занятий ав.1313. 115280, г. Москва, Автозаводская, д. 16	Столы учебные со стульями, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул; переносной проектор + экран, компьютер. Учебное и лабораторное оборудование: твердомер ТР 5006; микроскопы АЛЬТАМИ, МИМ-7, шкафы для хранения с учебно-методической и научной литературой, наглядные пособия (плакаты).

8. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий **.**
Цель самостоятельной работы –практическое усвоение студентами вопросов ознакомления существующих технологий,рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. **Аудиторная самостоятельная работа** *по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям***. Внеаудиторная самостоятельная работа** выполняется студентом по заданиям преподавателя ,но без его непосредственного участия**.**
Задачи самостоятельной работы студента:
развитие навыков самостоятельной учебной работы, освоение содержание дисциплины, углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины, а также использование материалов, собранных и полученных в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену**.**
Вопросы, выносимые на самостоятельную работу.
Получение различных материалов металлических и неметаллических, особенности технологий , оборудование .
Литейное производство. Понятие форма. Модель. Отливка .специальные методы литья, достоинства и недостатки.
Сварка .Понятие свариваемость . Основные классы сварок .Методы. оборудование, достоинства и недостатки каждого.
Обработка металлов давлением. Холодная и горячая деформация. Прокатка, прессование, волочение, ковка и штамповка. Оборудование, инструмент, особенности.
Обработка резанием(точение, шлифование, фрезерование, протягивание) : особенности и недостатки методов. Электрофизические и электрохимические методы обработки, отделочные операции и их особенности.

9. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины « Технология конструкционных материалов» в разделе **« Металлургия**» следует уделять составу руд, составлению шихты. физико- химическим процессам протекающим в печах, особенностям разливки и путям улучшения качества металлов. При изучении раздела»» **Литейное производство**» необходимо обеспечит понимание студентами сущности различных литейных технологий, а также понятий модель, форма, литниковая система. При изучении раздела «**Сварка»** основное внимание необходимо уделять основным понятиям сварное соединение, сварной шов, свариваемость, а также основным классам сварки (плавлением и давлением). При изучении раздела **ОМД** основное внимание уделяется понятием холодная и горячая деформация, механизмам пластической деформации , а также основным методам ОМД**.** Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой. Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применять презентации по различным темам (рефераты). Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения :информационные ресурсы Интернет, методические указания для проведения лабораторных и практических занятий, а также справочные материалы по данной дисциплине.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Технология конструкционных 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	1	1	2			2								
Вводная лабораторная работа, ознакомление с оборудованием					2	2								
1.1. Лабораторная работа Механические свойства металлов	1	2,3			4	4								
1.3.Основы металлургического производства:	1	4	2			2								

Производство чугуна и стали. Методы разливки.														
1.4.Цветная металлургия	1	5,6	4			2								
1.5..Неметаллы	1	7.8	4			4								
1.6.Лабораторная работа «Расчет металлической части шихты»	1	9			2	2								
1.7.Лабораторная работа «Классификация и маркировка сплавов»	1	10.11			4	4								
1.8.Основы технологии литейного производства: Понятие отливка, Форма, Модель, Литниковая система	1	12	2			4								
1.9.Специальные методы литья	1	13,14	4			2								
1.10. Лабораторная работа «Получение отливок в песчано-глинистые формы»	1	15,16			4	4								
1.11. Лабораторная работа *Специальные методы литья*	1	17			2	2								

1.12. Итоговое занятие	1	18			2	2								
Итого 1 семестр	72	18	18		18	36								экзамен
2 семестр														
Основы сварочного производства: понятие сварка, свариваемость, способы сварки	2	1	2			2								
Разновидности сварки плавлением, особенности применения	2	2	2			2								
Разновидности сварки давлением, особенности применения, пайка	2	3	2			2								
Практическая работа-Наплавка, металлизация	2	4		4		2								
Практическая работа «Ручная дуговая сварка»	2	4,5				2								
Практическая работа «Контактная сварка»	2	5,6		4		2								
Основы обработки металлов давлением: холодная и горячая ОМД	2	7	2			4								
Прокатка, волочение, прессование	2	8	2			4								

Ковка, штамповка	2	9	2			2								
Практическая работа «Выбор температурного режима нагрева стальных заготовок перед ОМД»	2	10,11		4		2								
Практическая работа «Холодная листовая штамповка»	2	12				2								
Основы технологий обработки материалов резанием.	2	13,14	4			4								
Электро- физические и электро- химические методы. Выбор способа обработки.	2	15	2			2								
Практическая работа «Обработка заготовок типа валов»	2	16,17				3								
Итоговое занятие	2	18				1								
Итого 2 семестр	72		18	18		36								
Итого	144		36	18	18	72								Экзамен