

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Факультета Машиностроения
/Е. В.Сафонов/
2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки

**22.03.01. Материаловедение и технологии
материалов**

Профиль подготовки

Перспективные материалы и технологии

Квалификация (степень) выпускника


Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва, 2020 г.

Программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**.

Программу составил:  /к. т. н., доцент О.А.Парфеновская/

Программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»** утверждена на заседании кафедры «Материаловедение»

«22» марта 2020г. протокол №

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н.  /А.Д.Шляпин/

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

 /И.А.Курбатова/

«22» апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии  /А.Н.Васильев/

«25» 06 2020 г. Протокол: 48-20

22.03.01/01/03

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология конструкционных 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

Данная дисциплина является дисциплиной по выбору. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплин «химия», «Введение в специальность». В свою очередь, знание дисциплины технологии конструкционных материалов необходимо при изучении таких дисциплин, как «Методы определения свойств материалов», «Выбор материалов для изготовления изделий».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Технология конструкционных материалов», соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-9	Готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, система управления технологическими процессами;	знать: <ul style="list-style-type: none">• Сущность методов получения основных материалов, а также технологические особенности методов формообразования и обработке заготовок для изготовления деталей с заданной формой и качеством. уметь: <ul style="list-style-type: none">• Самостоятельно выбрать и разработать способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к изделию, пользоваться ГОСТ, технической и справочной литературой, а также другими

		источниками владеть: • навыками заполнения техкарт, навыками выбора отдельных технологических операций
ПК-8	Готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записями протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	знать: • сущность технической документации по различным технологическим процессам(литью. сварке, ОМД, обработке резание), анализировать документацию по типовым технологическим процессам . уметь: • на практике оформлять техническую документацию, заполнять тех карт с внесением основных параметров процессов и результатов контроля качества получаемых изделий(отливок. сварных соединений, поковок), владеть: • методами оформления технической документации и её заполнения, навыками занесения основных технологических параметров в соответствующие протоколы

4. 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 –зачет, форма контроля во втором семестре- экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов» по срокам и видам работы отражена в Приложении 1.

Тематическое содержание дисциплины

Семестр 1.Тема 1. Введение. Предмет, содержание и знание курса ТКМ. 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 сортового 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. Рекомендуются 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.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Технология конструкционных материалов» и реализация компетентного 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.

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

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

ТЕКУЩИЙ контроль проводится УСТНО(У) после выполнения лабораторных и работ, рефераты, после выдачи тем рефератов и их оформления.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология конструкционных материалов».

6.1.1. 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
------------------------	--

ПК9	готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, система управления технологическими процессами
ПК8	Готовностью использовать основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами

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.

6.1.2. 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.

ПК-9 - Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, система управления технологическими процессами;				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: Сущность методов получения основных материалов, а также технологические особенности методов формообразования и обработке заготовок для изготовления деталей с заданной формой и качеством.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: физических и химических процессов протекающих в различных материалах, а также основных технологий получения изделий из них..	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: сущности физических и химических процессов, протекающих в различных материалах, а также основных технологий получения изделий из них.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: сущности физических и химических процессов протекающих в различных материалах. Допускает незначительные ошибки в профессиональной терминологии.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: сущности физических и химических процессов, протекающих в различных материалах. Полностью владеет профессиональной терминологией и свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Самостоятельно выбрать и	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие	Обучающийся демонстрирует полное соответствие

разработать способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к изделию, пользоваться ГОСТ ,технической и справочной литературой ,а также другими источниками.	заполнять технологическ ие карты по основным процессам производства.	следующих умений: методик исследования и диагностики свойств материалов и навыками выбора наиболее рационального технологическ ого процесса по созданию материала.	следующих умений: заполнять технологической карты по основным процессам .	следующих знаний: заполнения технологической карты по основным процессам.
владеть: навыками заполнения техкарт, навыками выбора отдельных технологических операций.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками заполнения техкарт. , навыками выбора отдельных технологическ их операций ,	Обучающийся частично навыками заполнения техкарт ,навыками выбора отдельных технологическ их операций.	Обучающийся владеет навыками заполнения техкарт, навыками выбора отдельных технологических операций. Владеет профессиональн ой терминологией с незначительным и ошибками.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками заполнения техкарт, навыками выбора отдельных технологических операций. Полностью владеет профессиональной терминологией.

ПК 8–готовность использовать основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами

знать: сущность технической документации по различным технологическим процессам(литью. сварке, ОМД. обработке резанием).	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: разрабатываем ых методических и нормативных документов с различными процессами и технологиями, а также методы получения основных материалов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: разрабатываемы х методических и нормативных документов с различными процессами и технологиями, а также методы полученияоснов ных материалов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: разрабатываемы х методических и нормативных документов с различными процессами технологиями, а также методы получения основных материалов получения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: разрабатываем ых методических и нормативных документов с различными процессами и технологиями, а также методы получения основных материалов
---	--	--	---	---

<p>уметь: использовать на практике оформление технической документации .заполнение техкарт с внесением основных параметров процессов и результатов контроля качества получаемых изделий (отливок,сварных соединений ,поковок)</p>	<p>Обучающийся не демонстрирует или в недостаточной степени демонстрирует умение анализировать методические нормативные документы, а также технологически х карт по основным процессам .</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: анализировать методические нормативные документы. а также технологических карт по основным процессам.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: детальное умение анализировать методические нормативные документы, работа с уже существующими документами (технологически ми картами).</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: анализировать методические нормативные документы ,а также технологически х карт по основным процессам, а также активно участвовать в новых программах в области машиностроения.</p>
<p>владеть: методами оформления технической документации её заполнения, навыками занесения основных технологических параметров в соответствующие протоколы</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами оформления технической документации ,с оформлением соответствующих протоколов.</p>	<p>Обучающийся частично владеет методами оформления технической документации ,с оформлением соответствующих протоколов</p>	<p>Обучающийся владеет методами оформления технической документации ,с оформлением соответствующих протоколов. Владеет профессиональной терминологией с незначительным и ошибками.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет методами оформления технической документации ,с оформлением соответствующих протоколов. Полностью владеет профессиональной терминологией.</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет (1 семестр)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта 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 проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

«Технология конструкционных материалов» (прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений и навыков, 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.
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков, 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.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (2семестр).

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 «Технология конструкционных материалов»

(выступили с рефератом, выполнили практические работы, выступили с презентацией).

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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ 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

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Экзаменационные вопросы

Реферат

Круглый стол

Составитель:

доцент, к.т.н. Парфеновская О.А.

Москва, 2020

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФГОС ВО 22.03.01. «Материаловедение и технология материалов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-9	готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них ,система управления технологическими процессами;	<p>знать:</p> <p>Сущность методов получения основных материалов, а также технологические особенности методов формообразования и обработке заготовок для изготовления деталей с заданной формой и качеством.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы.	, Круглый стол, Р.	<p>Базовый уровень:</p> <p>Способен анализировать проблемы и процессы получения различных материалов с заданной формой и их использование в конкретных изделиях</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>Способен анализировать проблемы и процессы получения различных материалов с заданной формой ,а также составлять технологические карты к ним</p>

		<p>уметь: Самостоятельно выбрать и разработать способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к изделию пользоваться ГОСТ, технической и справочной литературой, а также другими источниками</p> <p>владеть: Навыками заполнения техкарт, участвовать навыками выбора</p>			<p>Базовый уровень-- способен выбрать и обосновать способ получения заданной заготовки, а также вид и обработку конкретного изделия Повышенный уровень- при правильном выборе технологического процесса разрабатывать основные показатели технологии, дать рекомендации по наиболее сложным параметрам технологии во избежание получаемых дефектов</p> <p>Базовый уровень- вносит предложения по изменениям технологий, осуществляет контроль за качеством сварочных, литейных работ и др. с внесением их в техкарты Повышенный уровень – формулирует</p>
--	--	---	--	--	---

		отдельных технологических операций			предложения по изменению отдельных технологических операций для более эффективной реализации процессов
ПК-8	Готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	знать: Сущность технической документации по различным процессам(литью, сварке, ОМД, обработке резанием), анализировать документацию по типовым технологическим процессам	лекция, самостоятельная работа практические занятия, лабораторные работы,	Круглый стол, Р.	Базовый уровень: умение оценить качество материала. в результате его технологической обработке, нормативно-технические документы ,порядок их разработки и внедрения. Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе производства, умение оценить правильность проведения тех. Процессов в соответствии с нормативными документами

		<p>уметь: использовать на практике оформление технической документации ,заполнении тех карт, с внесением основных параметров процессов и результатов контроля качества получаемых изделий (отливок,сварных соединений, поковок)</p> <p>владеть: методами оформления технической документации и её заполнения ,навыками занесения основных технологических параметров в соответствующие протоколы</p>			<p>Базовый уровень – на практике применять все доступные методы оформления технической документации.</p> <p>Повышенной уровень уметь анализировать причины нарушений технологий .вносить в соответствующие документы ,проводить анализ этих нарушений и способы их устранением с внесением в соответствующую документацию</p> <p>Базовый уровень- основными методами оформления технической документации (недопустимость нарушение режимов) в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Повышенный</p>
--	--	--	--	--	---

					уровень – самостоятельно уметь корректировать изменения в проведении технологических процессов, выявлять появление нарушений в протоколах и иной нормативной документации
--	--	--	--	--	--

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
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
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 и зачётные вопросы

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

2. В билет включено два задания:

1 семестр

Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний (тема 1)

Задание 2. Вопрос для проверки теоретических знаний (тема 2,3)

2 семестр

Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний (тема 4)

Задание 2. Вопрос для проверки теоретических знаний (тема 5,6)

3. Комплект зачётных и экзаменационных вопросов для 1 и 2 семестров (прилагаются).

4. Регламент зачёта и экзамена: - Время на подготовку тезисов ответов - до 40 мин

Способ контроля: устные ответы.

5 Шкала 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 зачёту (1 семестр)

1. Исходные материалы для производства чугуна. Шихта, её состав.(ПК_9)
2. Исходные материалы для производства меди.(ПК_8)
3. Исходные материалы для производства алюминия.(ПК_9)
4. Композиционные материалы, их производство и применение. (ПК_8)
5. Керамики, их производство, назначение и применение. (ПК_9)
6. Физико-химические процессы получения чугуна.(ПК_8)
7. Продукты доменной плавки, их применение.(ПК_9)
8. Классификация и маркировка сталей и чугунов.(ПК_8)
9. Мартеновское производство сталей, кислый и основной процессы.(ПК_9)
10. Конверторное производство сталей. (ПК_8)
11. Производство сталей в электропечах.(ПК_9)
12. Производство сталей индукционным методом.(ПК_8)
13. Способы разлива сталей. Непрерывная разливка.(ПК_9)
14. Пути повышения качества сталей.(ПК_8)
15. Строения слитка спокойной стали, его особенности.(ПК_9)
16. Производство меди. (ПК_8)
17. Производство алюминия.(ПК_9)
18. Производство титана. (ПК_8)
19. Изготовление и заготовок и изделий методом порошковой металлургии. (ПК_9)
20. Технологические этапы изготовления пластмасс. (ПК_8)
21. Технологические этапы изготовления резин. (ПК_9)
22. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов. (ПК_8)
23. Классификация и маркировка медных сплавов. (ПК_9)
24. Стёкла .их производство .назначение и применение. (ПК_8)
25. Резины ,их производство ,назначение и применение.. (ПК_9)
26. Металлокерамики, их производство, назначение и применение. (ПК_9)
27. Металлургическое оборудование. Сталеразливочные ковши, их назначение.(ПК_8)
28. Литейные формы, одноразовые и многоразовые, их особенности. (ПК_8)
29. Кокиль, виды кокилей.(ПК_9)
30. Модельный комплект, состав и его назначение.(ПК_8)
31. Литниковая система, её части и назначение.(ПК_8)
32. Процесс конструирования отливок, принципы и последовательность.(ПК_8)
33. Технологический процесс получения отливок в песчано-глинистых формах.(ПК_9)
34. Литейный инструмент, его назначение и применение. (ПК_8)
35. Литейная оснастка, её назначение и применение.(ПК_9)
36. Формовочные смеси, состав и применение.(ПК_9)
37. Стержень, стержневые смеси, их применение.(ПК_9)
38. Основные литейные свойства, их назначение.(ПК_9)
39. Классификация литейных дефектов.(ПК_8)
40. Литейное оборудование, его особенности и назначение.(ПК_8)
41. Кокильное литьё, сущность метода. (ПК_9)
42. Оболочковое литьё, сущность метода.(ПК_8)
43. Технология литья по выплавляемым моделям, особенности метода. (ПК_9)
44. Центробежное литьё, сущность метода.(ПК_8)
45. Литьё под давлением, сущность метода.(ПК_9)
46. Свойства формовочных смесей.(ПК_8)

47. Понятие отливка, полуфабрикат, готовое изделие.(ПК_9)
48. Основные этапы процесса изготовления отливок. (ПК_8)
49. Литейные уклоны, их назначение.(ПК_8)
50. Технология литья жидкой штамповкой, по газифицируемым моделям, особенности методов.(ПК_8)
51. Технология литья по растворяемым моделям, вакуумным всасыванием, особенности методов.(ПК_9)
52. Технологические свойства формовочных смесей, их влияние на образование литейных дефектов.(ПК_8)
53. Механические свойства формовочных смесей,их влияние на образование литейных дефектов.(ПК_9)
54. Природа образование трещин при литье. Горячие и холодные трещины.(ПК_8)
- 55.Литьё как способ получения полуфабрикатов, достоинства и недостатки метода.(ПК-8)
- 56.Исходные материалы для производства стали.(ПК-9)
57. Исходные материалы для производства титана(ПК-9)
- 58.Литье по выжигаемым и растворяемым моделям, достоинства и недостатки методов.(ПК-8)
- 59 . Технологические свойства материалов(ПК-8)
- 60.Устройство доменных печей и подготовка руд в плавке(ПК-9)

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Свариваемость металлов. Критерии свариваемости. (примеры)(ПК_8)
2. Диффузионная сварка в вакууме, особенности метода. (ПК-9)
3. Лучевые способы сварки: электроннолучевая сварка-сущность. достоинства и недостатки метода.(ПК-9)
4. Лучевые способы сварки: лазерная сварка - сущность. Достоинства и недостатки метода.(ПК_8)
5. Механические способа сварки: сварка трением- сущность, достоинства и недостатки метода(ПК-9).
6. Механические способы сварки: холодная сварка-сущность, достоинства и недостатки метода(ПК-9)
7. Механические способы сварки:ультразвуковая сварка -сущность. Достоинства и недостатки метода.(ПК-8)
8. Холодная сварка сущность, достоинства и недостатки метода.(ПК_9)
9. Наплавка.(ПК_8)
10. Металлизация.(ПК-8)
11. Пайка. Особенности процесса, материалы, применяемые при пайке.(ПК_9)
12. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, рельефная.(ПК-9)
13. Электрошлаковая сварка. сущность. достоинства и недостатки метода.(ПК-9)
14. Вида сварных соединений, их применение.(ПК-8)
15. Газовая сварка: сущность, достоинства и недостатки метода. (ПК_9)
16. Электродуговая(ручная)сварка: сущность, достоинства и недостатки метода. (ПК-8)
17. Сварка плазменной струёй, особенности метода его достоинстваи недостатки.(ПК-8)
18. Основные классы сварки; их критерии,краткая характеристика.(ПК-9)
19. Листовая штамповка. Разделительные операции, их краткая характеристика.(ПК-8)
20. Листовая штамповка. Формоизменяющие операции, их краткая характеристика.(ПК-8)
21. Холодная объёмная штамповка: схемы холодного выдавливания, высадки и объёмной формовки.(ПК-9)
22. Ковка: сущность, достоинства и недостатки метода, области применения. (ПК-9)
23. Ковка: основные операции ковки ,их краткая характеристика(ПК-8)

24. Горячая штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах, особенности процессов.(ПК-9)
25. Прокатка; виды прокатки.(ПК-8)
26. Продукция прокатного производства. Сортамент проката.(ПК_8)
27. Методы получения изделий из композиционных материалов .(Прессование. Экструзия, литьё под давлением).(ПК-9)
28. Прессование.Виды прессования. Достоинства и недостатки метода.(ПК-9)
29. Дефекты,получаемые при ОМД. Способы их устранения.(ПК_8)
30. Сортамент прессование. Области его использования.(ПК_8)
31. Волочение. Сущности, особенности ,инструмент и оборудование процесса.(ПК-9)
32. Сортаментволочения.Области его использования.(ПК_9)
33. Оборудование и инструмент для прокатки; классификация, применение.(ПК_8)
34. Оборудование для холодной листовой штамповки, его назначение.(ПК-8)
35. Наклёп, изменение свойств в результате обработка металлов ОМД.(ПК-9)
36. ОМД для труднодеформируемых сплавов (гидравлическая штамповка.,штамповка взрывом и другие),сущность процессов и их применение(ПК-8)
37. Методы отделочной обработки деталей:полирование,хонингование, шевингование, притирка, суперфиниш.(ПК-8)
38. Обработка деталей пластическим деформированием: обкатывание, накатывание, алмазное выглаживание, дробеструйная обработка.(ПК-9)
39. Обработка заготовок на токарных станках. Элементы резания, схемы. (ПК-8)
40. Геометрия токарных резцов, их применение.(ПК-8)
41. Обработка заготовок на фрезерных станках: схемы, элементы резания , оборудование.(ПК-9)
42. Электрофизические методы обработки: сущность, схемы, области применения. (ПК-8)
43. Электрохимические методы обработки: сущность, схемы, области применения. (ПК-8)
44. Обработка заготовок на сверлильных станках: схемы, элементы резания, оборудование. (ПК-9)
45. Инструмент для фрезерования, разновидности и применение.(ПК-8)
46. Инструмент для сверления, разновидности и применение.(ПК-8)
47. Обработка заготовок строганием : схемы, элементы резания ,оборудование.(ПК-8)
48. Протягивание: сущность, особенности. Применение процесса. (ПК-9)
49. Стружкообразование при токарной обработке. Виды стружек.(ПК-9)
50. Шлифование: сущность, схемы ,особенности ,применение.(ПК-9)
51. Технологические методы обработки заготовок: сущность, достоинства и недостатки методов.(ПК-8)
52. Точение: обтачивание, нарезание резьбы, растачивание, подрезание, разрезание—сущность процессов, применение.(ПК-9)
53. Металлорежущие станки и их классификация . (ПК_8)
54. Классификация методов обработки резанием.(ПК_8)
- 55.Токарные станки ,их устройство и особенности(ПК_9)
- 56.Элементы резания при токарной обработке(ПК-8)
- 57.обработка заготовок долблением:схемы : элементы резания, оборудование(ПК-8)
- 59.Определение температуры рекристаллизации, ее назначение.(ПК_9)
60. Виды оборудования применяемого для нагрева металлов, недостатки и достоинства(ПК_8)

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. (ПК-9, ПК-8)

- 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.

Темы рефератов

1. Электрофизические методы обработки. Сущность, схемы и применение.(ПК-9)
2. Инструмент и оборудование для прокатки .(ПК-8)
3. Прессование: схемы, инструмент, оборудование.(ПК-9)
4. Волочение: схемы, инструмент, оборудование. (ПК-9)
5. Основные операцииковки и применяемый инструмент. (ПК-8)
6. Горячая объемная штамповка: сущность, инструмент, оборудование. (ПК-9)
7. Сварка электронным лучом. Сущность, применение.(ПК-9)
8. Холодная объемная штамповка: сущность, схемы, операции, инструменты, оборудование.
9. Технологические методы обработки(металлы).(ПК_8)
10. Природные источники материалов (руды чёрных и цветных металлов, глины).(ПК-8)

11. Способы улучшения качества сталей(ПК-9)
12. Продукты доменного производства, их использование.(ПК-9)
13. Способы обогащения руд. (ПК-8)
14. Литьё в кокиль. Центробежное литьё.(ПК-9)
15. Способы получения стали. Кислородно-конвертерный способ. Способы выплавки стали, его особенности.(ПК-9)
16. Получение стали в мартеновских печах. Кислый и основной процессы, их преимущества и недостатки (ПК-9)
17. Классификация углеродистых сталей, их маркировка, свойства, применение.(ПК-8)
18. Оболочковое литьё: сущность, достоинства и недостатки метода.(ПК-9)
19. Получение меди. Сплавы на основе меди: латуни, бронзы их маркировка, свойства и назначение.(ПК-8)
20. Получение алюминия. Сплавы на основе алюминия, их маркировка, свойства и назначение.(ПК-8)
21. Порошковая металлургия. Методы получения деталей из гранулированных, порошковых и слоистых материалов, их свойства и применение.(ПК-9)
22. Методы получения полимерных композиционных материалов, и переработка их в изделия: прессование, литьё под давлением, экструзия.(ПК-8)
23. Способы шлифования:сущность.схемы,применение.(ПК-8)
24. Лазерная сварка, Сущность, особенности, применение.(ПК-9)
25. Литьё под давлением: сущность, достоинства и недостатки метода.(ПК-9)
- 26.Формовочные и стержневые смеси.(ПК-8)
- 27.Газовая сварка. Сущность, применение.(ПК-9)
- 28.Стекла: производство, особенности, применение(ПК-8)
- 29.Резины: производство, особенности, применение (ПК-8)
- 30.Электрохимические метода обработки: сущность, схемы, применение(ПК-9)

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.

7. 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.metajournal.com.ua/rolling-2/>)

3. Объемная штамповка: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/4300416/page:3>

8. 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).
---	---

9. 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 (ПК-9, ПК-8).

Литейное производство. Понятие форма. Модель. Отливка .специальные методы литья, достоинства и недостатки(ПК-9, ПК-8) Сварка

.Понятие свариваемость . Основные классы сварок .Методы. оборудование, достоинства и недостатки каждого.(ПК-9, ПК-8) Обработка металлов давлением. Холодная и горячая деформация. Прокатка, прессование, волочение, ковка и штамповка. Оборудование, инструмент, особенности. (ПК-9, ПК-8)

Обработка резанием(точение, шлифование, фрезерование, протягивание) : особенности и недостатки методов. Электрофизические и электрохимические методы обработки, отделочные операции и их особенности. (ПК-9, ПК-8)

10. 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 обеспечить 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.

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							зачёт	
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					Реферат			Экзамен