

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.06.2025 16:17:25
Уникальный программный ключ:
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

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

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора по УВР
_____ О.Ю. Педашенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Технология конструкционных материалов

Направление подготовки

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Профиль подготовки

Автомобильная техника и сервисное обслуживание

Квалификация (степень)
выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Тучково 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 N 916 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2020 г., регистрационный № 59405).

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчик: д.т.н. Козлов В.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются в изучении студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

Задачей дисциплины является изучение студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.6 Обладает общеинженерными знаниями и представлениями о технике на основе материаловедения и технологии конструкционных материалов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механические свойства конструкционных материалов; - требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора; - современные технологические процессы получения металлических заготовок методами прокатки, штамповки, литья, сварки; - технологические свойства металлов и сплавов, физико-химические основы свариваемости; - понятие технологичности при различных методах обработки; - современные технологические процессы формообразования деталей резанием и абразивной обработки на станках различных групп (токарных, фрезерных, шлифовальных и др.); - методы получения неразъемных соединений с помощью сварочных процессов, пайки и склеивания; - основные принципы и методы
<p>ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью</p>	<p>ИОПК-6.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>	
	<p>ИОПК-6.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>ИОПК-6.3 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
<p>ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического</p>	<p>ИПК-1.1 Оценивает работоспособность средств технического диагностирования, средств измерений и технологического оборудования, необходимых для реализации методов проверки технического состояния, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин</p>	

<p>диагностирования</p> <p>ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения</p>	<p>ИПК-1.2 Контролирует готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, средств измерений и технологического оборудования</p>	<p>исследования технологических свойств конструкционных материалов.</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические операции изготовления заготовок, методы их механической обработки и сборки узлов транспортных и транспортно-технологических машин, оборудования и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; проектировать технологическую оснастку для производства изделий; - самостоятельно или в составе группы исследовать свойства конструкционных материалов применительно к конкретному производственному процессу</p> <p>Владеть: - инженерной терминологией; - приемами безопасного проведения</p>
	<p>ИПК-1.3 Осуществляет разработку, реализацию и осуществление планов осмотров, технического обслуживания, профилактических ремонтов внешних и встроенных средств технического диагностирования и технологического оборудования в т.ч. смонтированных на машине</p>	
	<p>ИПК -2.1 Осуществляет проверку параметров технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>ИПК-2.2 Принимает решение о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения и экологическим требованиям на основе нормативно правовых документов</p>	
	<p>ИПК-2.3 Осуществляет сбор и анализ результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин</p>	

	<p>ИПК-2.4 Осуществляет проверку наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов производителей</p> <p>ИПК-2.5 Формулирует методы обеспечения соответствия фактического технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин организации требованиям нормативных документов в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды</p>	<p>работ на технологическом оборудовании (литейном, сварочном, металлорежущем);</p> <ul style="list-style-type: none">- методиками расчета основных параметров технологических процессов обработки деталей;- самостоятельно или в составе группы стандартными методиками исследования конструкционных материалов.
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 зачетных единицы)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12
Аудиторная работа (всего), в том числе:	12
Лекции	6
Семинары, практические занятия	-
Лабораторные работы	6
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе:	
консультация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96
Вид промежуточной аттестации обучающегося	Экзамен

4.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Компетенции	
		Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Курсовая работа		Контрольная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические/семинарские				
Тема 1 Теоретические и технологические основы производства материалов	3	23	1	2	-	20		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	
Тема 2 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	3	21	1	-	-	20		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	
Тема 3 Теория и практика формообразования заготовок	3	23	1	2	-	20		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	
Тема 4 Технология сварочного производства	3	14	1	1	-	12		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	
Тема 5 Формообразование поверхностей деталей резанием	3	14	1	1	-	12		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	
Тема 6 Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	3	12	1	-		12		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	
Итого по дисциплине		108	6	6	-	96			

4.3 Содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов»

Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов

Сущность производства чугуна. Материалы для выплавки чугуна.

Устройство доменной печи, принцип работы. Продукты доменного производства.

Процессы прямого восстановления железа из руд. Сущность процесса получения стали. Производство стали в мартеновских печах, в электропечах, в кислородном конвертере: устройство печей, конвертера, разновидности процессов, их достоинства и недостатки, качество получаемой стали. Раскисление стали. Разливка стали. Строение слитка. Способы повышения качества стали.

Краткие технологические схемы получения меди, алюминия, титана.

Тема 2. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов

Понятие о композиционных материалах. Классификация композитов, строение, свойства, маркировка, применение в машиностроении. Способы получения композиционных материалов. Способы изготовления деталей из композиционных материалов. Наполнители композиционных материалов. Дисперсные наполнители. Волокнистые наполнители. Стекланные волокна. Углеродные волокна. Органические волокна. Органические волокна на основе гибкоцепных полимеров. Жидкокристаллические полиариленовые волокна и полиимидные волокна ИВСАН. Металлические проволоки. Комбинированные волокна. Листовые наполнители. Тканые материалы на основе стекловолокон. Слоистые композитные материалы. Объемные наполнители

Тема 3. Теория и практика формообразования заготовок

Сущность литейного производства. Основные этапы получения литых заготовок. Основные литейные сплавы для получения отливок. Литейные свойства сплавов. Жидкотекучесть. Газопоглощение. Ликвация. Усадка объемная и линейная. Напряжения в отливках. Горячие и холодные трещины, коробление. Кристаллизация и затвердевание отливок. Усадочные раковины и поры. Назначение прибылей и холодильников. Литейные формы. Модельный комплект. Формовочные материалы и смеси. Ручная и машинная формовка. Изготовление стержней. Сборка и заливка форм. Выбивка, очистка и обрубка литья. Термическая обработка отливок. Контроль качества. Специальные способы литья: литье в металлические формы, литье под давлением, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, центробежное литье, электрошлаковое литье

Тема 4. Технология сварочного производства

Физическая сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Понятие о

свариваемости. Сварные швы и соединения. Сварочные материалы. Виды дефектов сварных соединений. Особенности сварки конструкционных, высоколегированных сталей, чугуна, титана, медных и алюминиевых сплавов. Контроль качества сварных соединений.

Дуговая сварка. Электрическая сварочная дуга, Статическая вольтамперная характеристика дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Ручная дуговая сварка. Электроды для нее. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Сварка в атмосфере защитных газов. Применяемые защитные газы. Сварка неплавящимся и плавящимся электродами. Ручная, автоматическая и полуавтоматическая сварка. Электрошлаковая сварка. Сварка и обработка металлов плазменной струей. Области применения. Сварка электронным лучом в вакууме. Лазерная сварка. Газовая сварка и резка. Аппаратура для газовой сварки. Резка металлов.

Электрическая контактная сварка. Разновидности контактной сварки. Сварка аккумулированной энергией. Сущность и схемы процессов холодной, диффузионной, ультразвуковой, газопрессовой сварки, сварки трением и взрывом. Типы и характеристики паяных соединений. Способы пайки. Пайка твердыми и мягкими припоями

Тема 5. Формообразование поверхностей деталей резанием

Сущность и назначение процесса обработки материалов резанием. Основные методы обработки резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Основные движения при резании. Элементы режима резания: скорость, подача, глубина. Геометрия срезаемого слоя. Элементы токарного проходного резца. Координатные плоскости и углы резца. Основные требования к материалам для режущего инструмента, их характеристика. Классификация металлорежущих станков. Краткая характеристика технологических признаков каждой группы.

Токарные станки. Типы станков токарной группы. Работы, выполняемые на станках токарной группы. Сверлильные и расточные станки. Методы сверления и растачивания. Типы сверлильных и расточных станков. Виды режущего инструмента.

Фрезерные станки. Типы фрезерных станков. Режущие инструменты. Особенности процесса резания при фрезеровании. Встречное и попутное фрезерование.

Строгальные, долбежные и протяжные станки. Типы строгальных, долбежных и протяжных станков. Виды инструмента для станков строгальной группы. Виды протяжек. Элементы и геометрия круглой протяжки. Шлифовальные станки. Типы шлифовальных станков. Сведения об абразивном инструменте. Особенности процесса резания при шлифовании. Зубо- и резьбообрабатывающие станки. Методы обработки зубчатых колес. Типы зубообрабатывающих станков. Виды режущего инструмента для обработки зубчатых колес. Отделочные операции зубчатых колес: обкатка, шевингование, притирка,

шлифование.

Основные направления автоматизации и механизации обработки резанием.
Принципы автоматизации станков с использованием систем программного управления.

Тема 6. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок

Характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки: электроискровой, электроимпульсный, анодномеханический, электроконтактный, ультразвуковой, электронным лучами, электрохимическое полирование, электрохимическое прошивание; электрогидравлическая, электроабразивная и электроалмазная обработки

4.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 6 часов

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Коды компетенции
Лабораторная работа 1	Изучение основных технологических процессов получения заготовок пластическим формообразованием. Производство чугуна, стали и цветных металлов. Получение заготовок методом порошковой металлургии	2	Выполнение лабораторно-практического задания. Индивидуальная самостоятельная работа	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
Лабораторная работа 2	Проектирование и разработка технологического процесса изготовления отливки. Изготовление литейных разовых песчаных форм по разъемной модели. Ковка сплавов. Производство заготовок холодной листовой штамповкой.	2		ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
Лабораторная работа 3	Источник питания сварочной дуги переменного тока. Параметры режима	1	Выполнение лабораторно-практического задания. Индивидуальная	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

	ручной электродуговой сварки покрытым электродом		самостоятельная работа	
Лабораторная работа 4	Изучение конструкции и геометрии режущей части токарных резцов. Расчет режимов резания при точении. Изучение конструкции токарного станка, наладка и настройка токарного станка. Изучение конструктивных особенностей вертикально-сверлильного станка, настройка и наладка операции сверления. Изучение конструкции фрезерного станка, настройка и наладка операции фрезерования.	1	Выполнение лабораторно-практического задания. Индивидуальная самостоятельная работа	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

4.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 96 часов.

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание контрольной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование

самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- развитию исследовательских умений студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов филиала:

- библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;

- аудитории для самостоятельной работы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;

- объективность контроля;

- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);

- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;

- организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;

- обсуждение результатов выполненной работы на занятии;

- проведение письменного опроса;

- проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования;

- организация и проведение собеседования с группой.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные

материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 (фонд оценочных средств) к рабочей программе дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004749-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841430> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Науменко, В. С. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 307 с. — ISBN 978-5-7267-0958-1. — Текст : электронный // 33 Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178881> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Преображенская, Е. В. Технология конструкционных материалов. Обработка методами пластической деформации : методические указания / Е. В. Преображенская, А. В. Лутьянов, В. Г. Белов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226712> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. А. М. Михальченков, И. В. Козарез, А. А. Тюрева Материаловедение и технология конструкционных материалов : Учебное пособие <https://e.lanbook.com/book/133028>

Периодика

1. Наука и жизнь / гл. ред. Е.Л. Лозовская; учред. редакция журнала «Наука и жизнь». — Москва : Наука и жизнь, 2021. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618821. — ISSN 0028- 1263. — Текст : электронный.

2. Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова.

– Москва: ИНФРА-М, 2020. – URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>. – Текст : электронный.

3. Научное приборостроение / гл. ред. В.Е.Курочкин. – Санкт-Петербург : Институт аналитического приборостроения РАН, 2021. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/3111?category=931>. – Текст : электронный.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>
2. База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2 Перечень материально-технического, программного обеспечения

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Б1.О.17 Технология конструкционных материалов	Кабинет материаловедения	учебные места, оборудованные блочной мебелью, рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер преподавателя с выходом в сеть интернет, экран, мультимедийный проектор, тематические стенды, презентационный материал	Microsoft Windows XP Microsoft Office Kaspersky Endpoint для бизнеса КонсультантПлюс AdobeReader Cisco WebEx Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная платформа https://mospolytech-tuchkovo.online/
Б1.О.17 Технология конструкционных материалов	Лаборатория материаловедения	Учебная мебель, рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; микроскопы; печь муфельная; твердомер; стенд для испытания образцов на прочность; образцы для испытаний; набор измерительного инструмента; маятниковый копр; пресс Бринеля	Microsoft Windows XP Microsoft Office Kaspersky Endpoint для бизнеса КонсультантПлюс AdobeReader Cisco WebEx Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная платформа https://mospolytech-tuchkovo.online/
Б1.О.17 Технология конструкционных	Аудитория для самостоятельной работы	Учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть	Microsoft Windows XP Microsoft Office Kaspersky Endpoint для бизнеса

материалов		Интернет, многофункциональное устройство	КонсультантПлюс AdobeReader Cisco WebEx Информационно- коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная платформа https://mospolytech- tuchkovo.online/
------------	--	--	---

7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

**Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении
учебной дисциплины
Б1.О.17 Технология конструкционных материалов**

Тучково 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
<p>Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования ПК-2. Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения</p>	<p>ИОПК-1.6, ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИПК-1.1 ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4, ИПК-2.5</p>	<p>лабораторные работы (отдельный материал); устный опрос, собеседование; тест, зачет с оценкой</p>
<p>Тема 2. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования ПК-2. Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения</p>	<p>ИОПК-1.6, ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИПК-1.1 ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4, ИПК-2.5</p>	<p>лабораторные работы (отдельный материал); устный опрос, собеседование; тест, зачет с оценкой</p>
<p>Тема 3. Теория и практика формообразования заготовок</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования</p>	<p>ИОПК-1.6, ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИПК-1.1 ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3,</p>	<p>лабораторные работы (отдельный материал); устный опрос, собеседование; тест, зачет с оценкой</p>

	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК-2.4, ИПК-2.5	
Тема 4. Технология сварочного производства	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИОПК-1.6, ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИПК-1.1 ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4, ИПК-2.5	лабораторные работы (отдельный материал); устный опрос, собеседование; тест, зачет с оценкой
Тема 5. Формообразование поверхностей деталей резанием	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИОПК-1.6, ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИПК-1.1 ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4, ИПК-2.5	лабораторные работы (отдельный материал); устный опрос, собеседование; тест, зачет с оценкой
Тема 6. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИОПК-1.6, ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИПК-1.1 ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4, ИПК-2.5	лабораторные работы (отдельный материал); устный опрос, собеседование; тест, зачет с оценкой

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока Б.1. и связана с предшествующими ей дисциплинами: «Химия», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение». Приобретенные при изучении данной дисциплины знания, студентами будут непосредственно использованы при изучении дисциплин «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», в курсовом и дипломном проектировании, а также при выполнении выпускных квалификационных работ.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Литейные свойства сплавов. Основные литейные сплавы.
2. Технология получения отливки в песчано-глинистой форме (литье в разовые формы), схема, оснастка. Формовочные и стержневые смеси.
3. Технология получения отливок в оболочковых формах.
4. Технология получения отливом методом литья по выплавляемым моделям.
5. Технология литья кокиль.
6. Изготовление отливок центробежным способом.
7. Понятие обработки металлов давлением. Факторы, влияющие на обработку металлов давлением.
8. Основные закономерности обработки металлов давлением и области их применения.
9. Характеристики деформации. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов. Понятия анизотропия, текстура металла, наклеп и рекристаллизация.
10. Нагрев металла перед обработкой давлением. Классификация процессов обработки давлением по схемам, температуре деформирования и по назначению.
11. Прокатка и ее основные способы (привести схемы). Виды профилей сортового проката. Блюмы и слябы.
12. Ковка. Сущность процесса и его отличие от прессования. Достоинства и недостатки.
13. Операции свободной ковки: осадка и ее разновидности, прошивка, ковка в подкладных штампах – привести схемы и перечислить продукцию.

14. Разновидности протяжки – привести схемы и перечислить продукцию. Оборудование дляковки и его назначение.
15. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Продукция прессования. Достоинства и недостатки метода.
16. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса.
17. Объемная штамповка, ее сущность. Отличия объемной штамповки отковки. Привести схемы штамповки в открытых и закрытых штампах. Преимущества и недостатки объемной штамповки перед ковкой.
18. Формообразующие и разделительные операции холодной листовой штамповки. Привести определения и раскрыть суть этих операций.
19. Разновидности холодной объемной штамповки. Привести схемы.
20. Сварка. Термические, механические и термомеханические методы сварки. Достоинства и недостатки сварки плавлением и давлением. Химизм и механизм процессов сварки.
21. Достоинства и недостатки сварных соединений. Параметры, регулирующие процесс сварки. Тип сварного соединения.
22. Источники тока для электродуговой сварки. Ручная дуговая сварка. Конструкция электрода для ручной дуговой сварки. Выбор электрода.
23. Электроконтактная сварка, ее сущность и виды (привести три схемы). Регулирующие параметры этой сварки.
24. Строение газового пламени. Газовая сварка. Используемые газы и сварочные материалы, оборудование. Устройство газосварочной горелки.
25. Технология процесса газовой резки. Устройство газового резака.
26. Плазменная сварка. Устройство плазменной горелки (плазмотрона).
27. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов.
28. Электрошлаковая сварка.
29. Сварка давлением (холодная сварка).
30. Сварка трением.
31. Сварка взрывом.
32. Специальные термические процессы: наплавка, напыление, пайка.
33. Технологическая и физическая свариваемость. Влияние легирующих элементов и примесей на свариваемость. Подразделение сталей на четыре группы свариваемости.
34. Классификация металлорежущих станков по методу обработки, по универсальности, по степени точности.

35. Режимы резания и шероховатость поверхности. Влияние режимов резания на шероховатость. Основные операции точения (привести схемы).
36. Типы токарных резцов по технологическому назначению и операции ими выполняемые (схемы).
37. Элементы токарного проходного резца. Привести схему элементов режимов резания для основных операций точения. Виды стружки.
38. Сверление, зенкерование, развертывание (схемы). Элементы режимов резания.
39. Протягивание. Схемы обработки заготовок на протяжных станках с элементами режимов резания.
40. Фрезерование. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках с элементами режимов резания.
41. Типы фрез и поверхности ими обрабатываемые.
42. Шлифование. Основные схемы шлифования. Элементы режимов резания при шлифовании.
43. Хонингование: схема, сущность и назначение.
44. Суперфиниширование: схема, сущность и назначение.
45. Полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка – сущности этих обработок, их назначение и различие.
46. Способы нарезания резьбы.
47. Инструментальные материалы. Красностойкость. Износ и стойкость инструмента.

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	оценка соответствует пороговому уровню и выставляется

	обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоить его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«не удовлетворительно»	оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

2.2 ТИПОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

Тесты по теме **Металлургия и материаловедение**

Тест 1. В каком агрегатном состоянии может находиться любое вещество?

- + В твердом, жидком, газообразном, плазмы.
- Кристаллическом
- Аморфном
- Сверхпластичном
- Хрупком

Тест 4. Назовите исходные материалы для получения чугуна

- + Железная руда, топливо, флюс
- + Железная руда, кокс
- Железная руда и руды цветных металлов
- Железная руда и пустая порода
- Железная руда, магнезит

Тест 5. Методы получения высококачественной стали

- + Электрошлаковый переплав, плавка в вакуумных индукционных печах, электронно-лучевой переплав, плазменный переплав
- Электродуговой переплав
- Мартеновский процесс
- Кислородно-конвертерный процесс
- Скрап-рудный и рудный процесс

Тест 6. Назовите основные процессы получения алюминия

- + Получение глинозема из бокситов, получение металлического алюминия путем электролиза
- Расплавление руды и ее окисление
- Растворение бокситов и получение металлического алюминия

- Обогащение руды и ее восстановление
- Нагревание, восстановление, охлаждение

Тест 7. Наиболее чистую медь 99,95% получают путем

- + Электролитического рафинирования
- Быстрого охлаждения
- Пламенным рафинированием
- Раскислением
- Восстановлением

Тест 10. Как отличаются стали по степени раскисления?

- + Кипящая, спокойная, полуспокойная
- Кислая, нейтральная
- Полуокислая, кислая
- Раскисленная, недораскисленная
- Окисленная

Тест 11. Из каких фаз состоит кристаллизовавшийся сплав?

- + Твердые растворы, механические смеси, химические соединения
- Механические смеси
- Химические соединения
- Жидкая фаза
- Эвтектическая смесь

Тест 12. Что такое эвтектический сплав?

- + Механическая смесь, которая образуется при постоянной температуре
- + Легкоплавкий сплав
- Сплав, структура которого - твердый раствор компонентов
- Сплав, кристаллизация которого происходит в интервале температур
- Чистый металл

Тесты по теме Железоуглеродистые сплавы и термическая обработка

Тест 13. Какие превращения и при каких температурах происходят в чистом железе?

- + Температура плавления 1539°C
- + Температура полиморфного превращения 911°C
- Температура кристаллизации 1147°C
- Температура эвтектоидного превращения 727°C
- Температура эвтектического превращения 1539°C

Тест 14. Каково содержание углерода в доэвтектидных сталях?

- + Менее 0,8%

- Больше 4,3%
- Меньше 2,14%
- Больше 6,67%
- Меньше 0,08%

Тест 15. Высокочроный чугун получают

- + Путем легирования магнием
- Путем длительного отжига
- Сплавлением железа с медью
- Переплавом серого чугуна
- Восстановлением белого чугуна

Тест 17. Назовите основные виды машиностроительных чугунов

- + Серый, ковкий, высокочроный
- Белый, серый
- Высокочроный, износостойкий
- Доэвтектический, заэвтектический
- Пластичный, высокочроный

Тест 18. Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий?

- + Литьем
- Обработкой давлением
- Механической обработкой
- Ковкой
- Штамповкой

Тест 20. Определить, какая марка стали имеет следующий химический состав?

0,6% - С; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V.

- + 60С2ХФА
- 60С2ХФ
- С2ХФ1А
- С2Х2Ф
- 60СХФ

Тест 21. Рас шифруйте марку легированной стали Р6М5

- + Быстрорежущая сталь 6% - V, 5% - Мо
- Среднеуглеродистая сталь 6% - Р, 5% - Мо
- Подшипниковый сплав
- Углеродистая сталь с бором
- Инструментальная сталь с медью

Тест 23. Какая структура образуется в стали У8 после закалки?

- + Мартенсит
- Перлит
- Сорбит
- Феррит
- Цементит

Тест 25. Какие виды отпуска используют для обработки инструментов?

- + Низкий отпуск
- + Самоотпуск
- Высокий отпуск
- Средний отпуск
- Не используют

Тест 26. Какой параметр влияет на глубину слоя при закалке методом ТВЧ?

- + Частота тока
- Электрическое сопротивление
- Магнитная проницаемость
- Напряжение
- Сила тока

Тесты по теме Использование конструкционных материалов

Тест 27. В каких отраслях промышленности перспективно использовать сплавы титана?

- + Авиация и ракетостроение
- + Химическая промышленность
- Машиностроение
- Станкостроение
- Пищевая промышленность

Тест 28. Какой сплав называют силумином?

- + Сплав алюминия с кремнием
- Сплав меди с кремнием
- Сплав олова с цинком
- Сплав алюминия с железом
- Сплав алюминия с медью

Тест 29. Как изменится твердость алюминиевого сплава после закалки и старения?

- + Снижается после закалки, а после старения повышается
- Повышается после закалки, а после старения снижается

- Повышается после закалки и не изменяется после старения
- Повышается после закалки, и после старения
- Снижается после закалки и после старения

Тест 30. Какой сплав называют бронзой?

- + Сплав меди с другим металлом
- + Сплав меди с оловом
- Сплав на основе алюминия
- Сплав меди с цинком
- Сплав на основе кремния

Тест 31. Какие материалы относят к неметаллическим?

- + Пластмассы, каучуки, резины, клеи, керамика
- + Герметики, клеи, керамика, графит
- Пластмассы, дерево, сталь, композиционные материалы
- Силумины, бронзы
- Чугуны, стали

Тест 32. Как классифицируют полимеры по составу?

- + Органические, элементарно-органические, неорганические
- + Органические, неорганические
- Неорганические, пространственные
- Пространственные, сетчатые
- Аморфные, кристаллические

Тест 33. Как делятся полимеры по отношению к нагреву?

- + Термопластичные, терморезистивные
- Аморфные, кристаллические
- Полярные, неполярные
- Теплостойкие, нестойкие
- Полярные, кристаллические

Тест 34. Как классифицируют пластмассы по связывающему наполнителю?

- + Порошковые, волокнистые, стекловолокнистые
- + Пенопласты, поропласты
- Полярные, неполярные
- Теплостойкие
- Силовые

Тест 35. Как классифицируют пластмассы по назначению?

- + Силовые, несиловые

- Термопласты, реактопласты
- Полярные, неполярные
- Аморфные, кристаллические
- Пенопласты, поропласты

Тесты по теме Обработка конструкционных материалов

Тест 36. Какова величина усадки чугуна при получении литых изделий?

- + 0,8-1,0%
- 5,0-7,0%
- 1,8-2,2%
- 1,2-1,5%
- 1,5-2,0%

Тест 37. Из какого материала изготавливают стержни для литейных форм?

- + Песчано-глинистая смесь
- Дерево
- Пенопласт
- Чугун
- Сталь

Тест 38. Какова температура стального расплава при изготовлении литых деталей?

- + 1500-1600°C
- 770-780°C
- 800-900°C
- 280-350°C
- 1000-1150°C

Тест 39. Основная характеристика ковочного молота?

- + Масса падающих частей
- Количество ударов в минуту
- Давление воздуха в рабочем цилиндре
- Масса шабота
- Диаметр рабочего цилиндра

Тест 40. При каком способе нагрева металла перед ковкой наименший угар металла?

- + Индукционный нагрев
- + В муфельной печи
- В пламенной печи
- В шахтном колодце
- В горне

Тест 41. Для ручной электросварки необходимо напряжение?

- + 50-60В
- + 30-40В
- 10-20В
- 20-30В
- 220-380В

Тест 42. Какова сила тока при ручной электросварке?

- + 100-200А
- + 200-500А
- 600-1000А
- 1100-1200А
- 1500-2000А

Тест 43. Какое максимальное давление в кислородном баллоне?

- + 15 МПа
- + 10 МПа
- 1 МПа
- 5 МПа
- 200 МПа

Тест 44. При газовой сварке пламя должно иметь температуру?

- + 3000-3200°C
- + 2000-2800°C
- 1000-1200°C
- 1300-1800°C
- 3300-3800°C

Тест 45. При газовой сварке, какой газ обеспечивает максимальную температуру?

- + Ацетилен
- + Водород
- Углекислый газ
- Кислород
- Азот

Тест 46. Форма режущей части лезвийного инструмента?

- + Клин
- Выступ
- Кромка
- Цилиндр

- Уступ

Тест 47. Назовите поверхности на обрабатываемой заготовке

+ Обрабатываемая, обработанная, поверхность резания

- Цилиндрическая, коническая, финишная

- Передняя, главная задняя, вспомогательная задняя

- Контактная, рабочая, основная

- Фиксированная, передняя, основная

Тест 48. Назовите элементы режима резания

+ Скорость резания, глубина, подача

- Толщина стружки, ширина, усадка стружки

- Составляющие силы резания: осевая, радиальная, тангенциальная

- Коэффициент усадки стружки: укорочение, расширение, утолщение

- Наклеп металла, нарост, температура

Тест 50. Назовите марки быстрорежущих сталей

+ P18, P9, P6M5

- T15K6, T30K4, T60K9

- X, ХВГ, 9ХС

- ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332

- ШС1, ШС2, ШС3

Тест 51. Назовите марки металлокерамических твердых сплавов

+ T15K6, T30K4, BK8

- P18, P9, P6M5

- X, ХВГ, 9ХС

- ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332

- ШС1, ШС2, ШС3

Критерии оценивания

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100%	«отлично»
70-84%	«хорошо»
51-69%	«удовлетворительно»
50% и менее	«не удовлетворительно»

3. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ДОСТИЖЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать: - механические свойства конструкционных материалов; - требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора; - современные технологические процессы получения металлических заготовок методами прокатки, штамповки, литья, сварки;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие полученных знаний	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
Уметь: разрабатывать технологические операции изготовления заготовок, методы их механической обработки и сборки узлов транспортных и транспортно-технологических машин, оборудования и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять теоретические знания	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения
Владеть: - инженерной терминологией;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Сформированные умения
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать - требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

- понятие технологичности при различных методах обработки;	полученных знаний		пробелы знания	
Уметь: разрабатывать технологические операции изготовления заготовок, методы их механической обработки и сборки узлов транспортных и транспортно-технологических машин, оборудования и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; проектировать технологическую оснастку для производства изделий;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять теоретические знания	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения
Владеть: - инженерной терминологией; - приемами безопасного проведения работ на технологическом оборудовании (литейном, сварочном, металлорежущем);	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Сформированные умения
ПК-1. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать: - механические свойства конструкционных материалов; - требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора; - технологические свойства металлов и сплавов, физико-химические основы свариваемости; - понятие технологичности при различных методах обработки; - методы получения неразъемных соединений с помощью сварочных процессов, пайки и склеивания; - основные принципы и методы исследования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие полученных знаний	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

технологических свойств конструкционных материалов.				
Уметь: разрабатывать технологические операции изготовления заготовок, методы их механической обработки и сборки узлов транспортных и транспортно-технологических машин, оборудования и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; проектировать технологическую оснастку для производства изделий; - самостоятельно или в составе группы исследовать свойства конструкционных материалов применительно к конкретному производственному процессу	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять теоретические знания	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения
Владеть: - инженерной терминологией; - приемами безопасного проведения работ на технологическом оборудовании (литейном, сварочном, металлорежущем); - методиками расчета основных параметров технологических процессов обработки деталей; - самостоятельно или в составе группы стандартными методиками исследования конструкционных материалов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Сформированные умения
ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать: - механические свойства конструкционных материалов; - требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора; - современные технологические процессы получения металлических	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие полученных знаний	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

<p>заготовок методами прокатки, штамповки, литья, сварки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические свойства металлов и сплавов, физико-химические основы свариваемости; - понятие технологичности при различных методах обработки; - современные технологические процессы формообразования деталей резанием и абразивной обработки на станках различных групп (токарных, фрезерных, шлифовальных и др.); - методы получения неразъемных соединений с помощью сварочных процессов, пайки и склеивания; - основные принципы и методы исследования технологических свойств конструкционных материалов. 				
<p>Уметь: разрабатывать технологические операции изготовления заготовок, методы их механической обработки и сборки узлов транспортных и транспортно-технологических машин, оборудования и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; проектировать технологическую оснастку для производства изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно или в составе группы исследовать свойства конструкционных материалов применительно к конкретному производственному процессу 	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять теоретические знания</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инженерной терминологией; - приемами безопасного проведения работ на технологическом оборудовании (литейном, 	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении и навыков допускают</p>	<p>Сформированные умения</p>

сварочном, металлорежущем); - методиками расчета основных параметров технологических процессов обработки деталей; - самостоятельно или в составе группы стандартными методиками исследования конструкционных материалов.	практическими навыками		ся пробелы	
--	---------------------------	--	---------------	--

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Общие методические указания по изучению дисциплины

Методические указания по освоению дисциплины «Технология конструкционных материалов» предназначены для обучающихся на заочной форме обучения.

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы. Методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Следует учитывать, что часть курса изучается студентом самостоятельно. Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

4.2. Методические рекомендации по изучению дисциплины в процессе аудиторных занятий.

4.2.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Работа на лекции – первый важный шаг к уяснению учебного материала, поэтому при изучении дисциплины следует обратить особое внимание на конспектирование лекционного материала. От умения эффективно воспринимать, а затем и усваивать подаваемый лектором материал во многом зависит успех обучения. Умение слушать и адекватно реагировать на получаемую информацию важно и при работе по организации того или иного процесса, при проведении различного рода семинаров, собраний, конференций и т.д.

Обучающимся необходимо:

- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);

перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- постараться уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- записать возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Каждая учебная дисциплина как наука использует свою терминологию, категориальный, графический материал которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи лекции. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать мышление.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Большую помощь при этом может оказать конспект. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы. Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени. Некоторые обучающиеся полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие обучающиеся нередко совершают ошибку, так как не используют

конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание. Определенная часть обучающихся считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции. Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные.

При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим. Но вести конспект на отдельных листках или карточках более трудоемко, чем в тетради. Карточки легко рассыпать и перепутать, приходится обзаводиться ящичками для хранения карточек, возникает необходимость на каждой листке писать его порядковый номер. Но затрата труда и времени окупается преимуществами конспектирования на карточках перед конспектом в тетради. Рекомендуется делать такие карточки, которые помещаются в обычный почтовый конверт. Карточки удобно тасовать, менять при необходимости их последовательность, раскладывать на столе для обзора. При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным. Следует знать, что не существует какого-либо единого, годного для всех метода конспектирования. Каждый ведет записи так, как ему представляется наиболее целесообразным и удобным. Собственный метод складывается по мере накопления опыта, но во всех случаях надо стремиться к тому, чтобы конспективные записи были краткими и наилучшим образом содействовали глубокому усвоению изучаемого материала.

4.2.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Семинарские и практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных

публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Обучающимся следует при подготовке к практическим занятиям:

- ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;
- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выписать основные термины;
- ответить на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовиться дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уяснить, какие учебные элементы остались для вас неясными и постараться получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение ситуационных задач, изучение нормативно-правовых документов.

Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и

характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару обучающиеся имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем обучающиеся вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце семинара, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Обучающийся имеет право ознакомиться с ними. Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

4.3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины; - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; - использовать при подготовке нормативные документы университета.

4.3.1. Методические рекомендации по работе с литературой.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание реферата, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература, которая указана в соответствующем разделе рабочей программы.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы. Рекомендации студенту: - выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро; - в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет -источником целесообразно также выделять важную информацию; - если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

4.4. Методические указания по выполнению контрольной работы

Цель данных методических указаний состоит в оказании помощи студентам заочной формы обучения при подготовке и сдаче контрольной работы по дисциплине

"Теоретическая механика".

К задачам, решаемым с помощью данных методических указаний можно отнести:

- сформировать у студентов системный подход при решении контрольных заданий;
- показать, как правильно определить структуру и качественно выполнить задания контрольной работы с учетом требований нормативных документов и требований;
- сформировать основные требования к оформлению контрольной работы и т.д.

4.4.1. Структура, содержание и оформление контрольной работы .

Вариант задания для выполнения контрольной работы выбирается согласно двум последним цифрам зачетной книжки и таблицы вариантов.

Контрольная работа предоставляется для проверки в электронном или печатном (рукописном) виде.

Контрольная работа в электронном виде состоит из файла Word.

Контрольная работа должна содержать (в файле **Word**):

- титульный лист, оформленный согласно требованиям;
- содержание;
- теоретическая часть в виде ответов на вопросы всего курса по вариантам;
- практическая часть по вариантам (решение задач по темам курса);
- выводы;
- список используемой литературы (источников)

Текст работы набирается в файле **Word** на одной стороне стандартного листа формата А4 (210 × 297 мм).

Страницы должны иметь поля: левое – 30 мм, остальные по – 20 мм. При наборе текста использовать следующие установки:

- шрифт – Times New Roman;
- кегль шрифта – 14;
- междустрочный интервал – полуторный,
- выравнивание текста - по ширине строки;
- абзац – отступ первой строки абзаца (1,25 см)
- интервал между абзацами (до и после) – 0 пт.

Нумерация страниц проставляется внизу справа, на титульном листе нумерация не проставляется, но учитывается как первая страница работы.

Контрольная работа должна быть представлена точно в установленные графиком сроки,

соответствовать заданному варианту и быть оформлена в соответствии с указанными выше требованиями.

Текст ответа на первое задание может быть поделен на разделы, подразделы, пункты. В этом случае заголовки разделов следует писать симметрично тексту прописными буквами, заголовки подразделов – с абзаца (т.

е. с отступом 1,25 см) строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Подчеркивание заголовка не допускается.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 6 пт., а между основными заголовками (введение, главы и т.д.) и текстом 12 пт.

Каждый раздел начинают с новой страницы.

В начале работы помещается титульный лист. Затем следует содержание работы. Заголовки в содержании и тексте должны совпадать. Далее последовательно размещаются основные разделы работы, список использованных источников и приложения.

Титульный лист работы должен содержать название образовательного учреждения, подразделения, в котором выполнена работа, название темы, фамилию, имя, отчество автора, фамилию, инициалы и ученую степень (звание) научного руководителя, год выполнения (см. приложение 1).

Оглавление представляет собой составленный в последовательном порядке список всех заголовков разделов работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.

Все страницы работ нумеруются. На титульном листе номер не ставится, на последующих страницах номер проставляется вверху по центру без точек арабскими цифрами. Положение верхнего колонтитула относительно верхнего края должно быть 1,25 см. Номера присваиваются всем страницам, начиная с содержания.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела должна быть точка, например: «1.3.» – третий подраздел первого раздела.

Иллюстрации (таблицы, схемы, графики, диаграммы, фотографии), которые расположены на отдельных страницах работы, включаются в общую нумерацию. Все они (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приведённых в приложении. Слово «Рисунок» и название рисунка должны иметь размер 12 пт и расстояние до текста и

самого рисунка 6 шт. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. Например, «Рисунок 2.3.» – третий рисунок второго раздела. Если в работе приведена одна иллюстрация, то её не нумеруют.

Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами (за исключением таблиц, приведённых в приложении) в пределах раздела.

В правом верхнем углу таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием номера. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой, например: «Таблица 1.1» – первая таблица первого раздела. Если в работе одна таблица, то её не нумеруют. При переносе части таблицы на другую страницу слово "Таблица" и её номер указывают один раз справа над первой частью таблицы; над другими частями пишут «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1». Формулы в работе (если их более одной) нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделённых точкой.

Номер указывают в правой стороне листа на уровне формулы в круглых скобках, например: «(2.2)» – вторая формула второго раздела.

Таблицы со всех сторон ограничиваются линиями. Графу «№ п.п.» в таблицу включать не следует. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Примечания. Если примечаний несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие. Если примечание одно, то его не нумеруют и после слова «Примечание» ставят точку.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагаются после первой ссылки на них. Иллюстрации должны иметь название. При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими данными (подрисуночный текст).

Ссылки. На все цитаты и материалы из первоисточников необходимо оформлять ссылки. Ссылка проставляется в квадратных скобках в конце цитаты с указанием порядкового номера источника из библиографического списка. Например: [5] или [3, с.15].

Список использованных источников. Список использованных источников должен содержать перечень литературы и электронных источников, использованных при написании работы. Сначала в хронологической последовательности указываются нормативно-правовые акты. Далее источники располагаются в алфавитном порядке по первой букве первого слова в названии. Все источники нумеруются. Для каждого

источника указываются: фамилия и инициалы авторов; полное название книги; название журнала или сборника статей; название города (все названия городов указываются полностью, сокращению подлежат только Москва и Санкт-Петербург (Ленинград), сокращенно соответственно, М. Или СПб (Л)); название издательства (для книг); год издания; номер журнала (для статей из периодической печати).

4.4.2 Таблица вариантов контрольной работы

		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	5	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	8	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ВАРИАНТ 1

1. Литейное производство

Опишите процесс изготовления отливок в песчано-глинистые формы. Охарактеризуйте модельно-опочную оснастку и инструмент, применяемый для ручного изготовления форм. Перечислите технологические требования к конструкции литых деталей.

2. Обработка металлов давлением

Опишите характер явлений, происходящих в металле при его нагреве. Как влияет температура нагрева на перегрев, угар и обезуглероживание стали?

3. Основы технологии сварочного производства

По каким законам физики осуществляется сварка давлением и сварка плавлением?

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
30	Встык, нижний	24

ВАРИАНТ 2

1. Литейное производство

Дефекты в отливках. Влияние температуры заливки на качество отливок. Причины образования усадочных раковин, пор, горячих и холодных трещин, газовых раковин.

2. Обработка металлов давлением

Основные механизмы пластического деформирования и факторы, влияющие на пластичность и сопротивление пластическому деформированию при обработке давлением.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите строение зоны термического влияния при сварке сталей. Перечислите факторы, влияющие на свойства сварного соединения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
12X18H10T	Внахлестку, вертикальный	12

ВАРИАНТ 3

1. Литейное производство

Литейные сплавы на основе алюминия, их состав и маркировка. Особенности изготовления литейных форм для отливок из алюминиевых сплавов. Приведите примеры применения литых деталей из сплавов на основе алюминия в тракторостроении и других отраслях машиностроения.

2. Обработка металлов давлением

Какие явления происходят в металлах при холодной и горячей деформации? Как влияет температура нагрева на свойства металла?

3. Основы технологии сварочного производства

Назовите и охарактеризуйте металлургические процессы, протекающие при сварке плавлением.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
ВСт.3пс	Тавровое, горизонтальный	10

ВАРИАНТ 4

1. Литейное производство

Литейные сплавы на основе меди, их состав, структура и маркировка. Особенности изготовления литейных форм для отливок из сплавов на основе меди. Приведите примеры применения литых деталей из медных сплавов в автотракторостроении и сельскохозяйственном машиностроении.

2. Обработка металлов давлением

Укажите температуру начала и конца горячей обработки давлением для углеродистых сталей, содержащих 0,4 и 1,2% углерода. Дайте обоснование выбранному температурному интервалу.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите строение сварочного шва. Перечислите структурные превращения в стали в зоне термического влияния.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
ВСт.3кп	Угловое, нижний	22

ВАРИАНТ 5

1. Литейное производство

Для получения отливок из серого чугуна марки СЧ20 требуется изготовить литейную форму. Требуется подобрать литую деталь (из числа автотракторных деталей), сделать ее эскиз с указанием размеров. Перечислить последовательно все операции технологического процесса формовки. Изобразить собранную форму в разрезе с указанием стержня, литниковой системы, выпоров.

2. Обработка металлов давлением

Изложите кратко устройство прокатного стана. Приведите классификацию прокатных станков по устройству, назначению и взаимному расположению рабочих клеток.

3. Основы технологии сварочного производства

Назовите виды сварочной дуги. Опишите ее строение. Каковы особенности применения сварочной дуги?

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
09Г2	Встык, потолочный	18

ВАРИАНТ 6

1. Литейное производство

Для получения отливок из алюминиевого сплава требуется изготовить литейную форму. Необходимо подобрать литую деталь (из числа деталей автотракторных двигателей), сделать ее эскиз с указанием размеров. Перечислить последовательно все операции технологического процесса формовки. Изобразить собранную форму в разрезе с указанием стержня, литниковой системы, выпоров.

2. Обработка металлов давлением

В чем сущность калибровки валков при прокатке сортового металла? Какие типы калибров применяются при прокатке квадратного и круглого профилей?

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс ручной дуговой сварки. Области применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
14Г2	Встык, нижний	4

ВАРИАНТ 7

1. Литейное производство

Выбрать оборудование и описать технологии: плавки алюминиевого сплава марки (силумина) и заливки в форму при литье под давлением поршней.

2. Обработка металлов давлением

Схема действия сил в очаге деформации при прокатке. Каковы условия захвата заготовки валками? Подсчитайте угол захвата при прокатке в гладких валках диаметром 800 мм. Исходная высота заготовки 170 мм, высота после прокатки 140 мм.

3. Основы технологии сварочного производства

Нарисуйте и опишите электрические схемы источников питания для дуговой сварки на постоянном и переменном токе. Как происходит регулировка силы тока?

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
12ГС	Встык, вертикальный	8

ВАРИАНТ 8

1. Литейное производство

Изложить виды машинной формовки, указать преимущества изготовления литейных форм на формовочных машинах.

2. Обработка металлов давлением

Технологический процесс штамповки на горизонтально-ковочной машине. Схема машины и примеры изделий, штампуемых на этой машине.

3. Основы технологии сварочного производства

Назовите особенности полуавтоматической и автоматической сварки под флюсом. Область применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
20	Встык, горизонтальный	14

ВАРИАНТ 9

1. Литейное производство

Изложить способ литья деталей в металлические формы (кокильное литье). Сделать эскиз кокиля с вертикальной плоскостью разъема. Указать преимущества и недостатки этого метода литья. Привести пример применения литья в металлические формы для изготовления деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин.

2. Обработка металлов давлением

Многоручьевая штамповка. Схема многоручьевого штампа и технология получения поковок в таких штампах. Преимущества объемной штамповки перед свободной ковкой.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс электрошлаковой сварки. Области ее применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
15ГФ	Встык, потолочный	12

ВАРИАНТ 10

1. Литейное производство

Изготовление отливок литьем под давлением. Привести схему одной из машин для литья под давлением, сделать к ней необходимые пояснения и указать область применения этого способа изготовления отливок.

2. Обработка металлов давлением

Преимущества и недостатки штамповки в открытых и закрытых штампах. Приведите эскизы этих штампов и дайте соответствующие пояснения к ним.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс полуавтоматической сварки в защитных газах. Схема, область применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
17ГС	Тавровое, нижний	4

ВАРИАНТ 11

1. Литейное производство

Привести схемы машин для центробежного литья с вертикальной и горизонтальной осями вращения. Описать принцип работы машин для центробежного литья и область его применения.

2. Обработка металлов давлением

Сущность процесса холодной высадки. Устройство штампов холодновысадочных автоматов, производительность этих автоматов. Примеры изготовления деталей холодной высадкой.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процессы, происходящие при сварке материалов с применением электронно-лучевого и световых источников нагрева.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
ВСт.3пс	Встык, вертикальный	16

ВАРИАНТ 12

1. Литейное производство

Изложить технологический процесс литья деталей по выплавляемым моделям. Описать технико-экономические преимущества и недостатки этого метода и указать область его применения.

2. Обработка металлов давлением

Технологический процесс прессования труб из медных сплавов. Применяемое оборудование и инструмент. Смазки, применяемые при прессовании медных сплавов. Техничко-экономические показатели процесса.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс сварки электронным лучом в вакууме. Области ее применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
15ГФ	Угловое, горизонтальный	15

ВАРИАНТ 13

1. Литейное производство

Изложить технологический процесс изготовления фасонных отливок в оболочковых формах. Указать технико-экономические преимущества литья в оболочковые формы и привести примеры его применения.

2. Обработка металлов давлением

Технология волочения труб из медных сплавов. Применяемое оборудование и инструмент. Вид смазки при волочении медных сплавов.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс плазменной сварки. Области ее применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
18ХГТ	Внахлестку, потолочный	11

ВАРИАНТ 14

1. Литейное производство

Изобразить схему литниковой системы для стальной отливки и дать необходимые пояснения к ней. Привести примеры стального литья для деталей автотракторного и сельскохозяйственного машиностроения.

2. Обработка металлов давлением

Характер изменения структуры и механических свойств металла при горячей обработке давлением. Укажите наиболее рациональное направление волокон на эскизе продольного сечения кованого (штампованного) коленчатого вала трактора или автомобиля.

3. Основы технологии сварочного производства

Сделайте схемы трех видов контактной сварки. Их особенности.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
10Г2	Тавровое, нижний	17

ВАРИАНТ 15

1. Литейное производство

Основные виды брака чугунного и стального литья, причины образования брака и меры его предотвращения.

2. Обработка металлов давлением

В чем особенность индукционного нагрева и контактного электронагрева кузнечных заготовок? Назовите технико-экономические преимущества этих способов перед нагревом в пламенных печах.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс сварки трением. Какое оборудование необходимо для такой сварки?

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
15X	Внахлестку, вертикальный	20

ВАРИАНТ 16

1. Литейное производство

Для получения отливки детали (втулка) из серого чугуна СЧ18 требуется изготовить литейную форму. Изобразить эскизы и дать описание модели и стержневого ящика. Перечислить последовательно все операции технологического процесса формовки. Изобразить собранную форму в разрезе, указав стержень, литниковую систему и выпоры.

2. Обработка металлов давлением

Технологический процесс производства бесшовных труб. Исходный материал, применяемое оборудование и схема процесса.

3. Основы технологии сварочного производства

Особенности процесса сварки с применением ультразвука.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
25Г	Встык, горизонтальный	22

ВАРИАНТ 17

1. Литейное производство

Описать технологию изготовления отливок из алюминиевых литейных сплавов литьем в кокиль:

- а) сущность процесса и области применения;
- б) последовательность подготовки кокиля к заливке и изготовления отливок литьем в кокиль, а также применяемые оснастка и оборудование; примерный состав теплоизоляционных покрытий, особенности плавки силуминов и подготовки расплава к заливке.

2. Обработка металлов давлением

Периодический прокат и способы его получения. Техничко-экономическое преимущество применения периодического проката в качестве заготовок для объемной штамповки.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс конденсаторной сварки.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
20	Внахлестку, нижний	3

ВАРИАНТ 18

1. Литейное производство

Технология изготовления отливок из серого чугуна в сырую песчаную форму вручную:

- а) сущность процесса и области применения;
- б) примерный состав и свойства формовочных и стержневых смесей и процессы их приготовления; назначение модельного комплекта и опочной оснастки; последовательность изготовления литейной формы, заливки ее металлом, выбивки отливки, обрубки и ее очистки;
- в) эскизы литейной формы, модели и стержневого ящика.

2. Обработка металлов давлением

Сортамент прокатных изделий. Профили сортового проката. Примеры применения сортового проката для изготовления деталей. Экономическая эффективность применения прокатных изделий.

3. Основы технологии сварочного производства

Опишите процесс диффузионной сварки в вакууме.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
08пс	Встык, потолочный	12

ВАРИАНТ 19

1. Литейное производство

Технология изготовления водопроводных труб из серого чугуна центробежным литьем:

- а) сущность процесса и области применения;
- б) устройство центробежной машины с горизонтальной осью вращения, последовательность изготовления отливок;
- в) эскизы заливки металлом центробежной машины с горизонтальной осью вращения.

2. Обработка металлов давлением

Опишите процесс волочения. Сделайте эскиз оборудования для волочения тонкой проволоки. Объясните процесс его работы.

3. Основы технологии сварочного производства

Что такое свариваемость материалов? Какие факторы влияют на нее?

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
ВСт.5пс	Внахлестку, вертикальный	5

ВАРИАНТ 20

1. Литейное производство

Технология изготовления отливок в оболочковые формы. Описать последовательность изготовления отливок этим способом, указать его преимущества.

2. Обработка металлов давлением

Как подготовить металл к волочению? Факторы, влияющие на выбор режима волочения.

3. Основы технологии сварочного производства

Перечислите основные показатели свариваемости металлов. В чем причины возникновения дефектов сварного соединения? Механизмы их образования.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
40	Встык, горизонтальный	8

ВАРИАНТ 21

1. Литейное производство

Литейные свойства сплавов. Какие виды дефектов в отливках могут возникнуть по причине усадки металла в жидком и в твердом состоянии?

2. Обработка металлов давлением

Какие требования предъявляют к конфигурации поковок, изготавливаемых ковкой или штамповкой? Сделайте эскизы.

3. Основы технологии сварочного производства

Как определяют свариваемость стали?

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
10Г2С1	Встык, нижний	12

ВАРИАНТ 22

1. Литейное производство

Выбрать литую деталь (из числа автотракторных деталей), привести ее эскиз с необходимыми размерами и по чертежу детали разработать чертеж модели с указанием знаков, припусков на механическую обработку, литейных уклонов и галтелей.

2. Обработка металлов давлением

Листовая штамповка, ее основные операции. Оборудование и инструмент для листовой штамповки.

3. Основы технологии сварочного производства

Перечислите особенности и различия технологических процессов сварки углеродистых и низколегированных сталей.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
15ХСНД	Внахлестку, горизонтальный	8

ВАРИАНТ 23

1. Литейное производство

Свойства формовочных и стержневых смесей. Какие виды дефектов могут возникнуть по причине плохой податливости формовочных смесей и литейных форм?

2. Обработка металлов давлением

Опишите процесс прессования, прямой и обратный методы прессования. В чем выражаются преимущества и недостатки этих методов. Нарисуйте схему прессования и область его применения.

3. Основы технологии сварочного производства

Холодная сварка чугуна. Схема, область применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
14ХГС	Тавровое, вертикальный	4

ВАРИАНТ 24

1. Литейное производство

Технология изготовления отливок методом литья по выплавляемым моделям. Приведите примеры деталей автотракторного машиностроения, полученных этим способом.

2. Обработка металлов давлением

Опишите процесс горячей объемной штамповки (ГОШ). Назовите разновидности этого процесса и применяемое оборудование.

3. Основы технологии сварочного производства

Горячая сварка чугуна. Особенности, схема, область применения.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
18Г2АФ	Угловое, нижний	10

ВАРИАНТ 25

1. Литейное производство

Опишите процесс изготовления отливок в песчано-глинистые формы. Охарактеризуйте модельно-опочную оснастку и инструмент, применяемый для ручного изготовления форм. Перечислите технологические требования к конструкции литых деталей.

2. Обработка металлов давлением

Опишите процесс горячей объемной штамповки (ГОШ). Назовите разновидности этого процесса и применяемое оборудование.

3. Основы технологии сварочного производства

Основные дефекты сварных швов, причины их происхождения и способы их контроля.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
14Г2АФ	Внахлестку, потолочный	20

ВАРИАНТ 26

1. Литейное производство

Дефекты в отливках. Влияние температуры заливки на качество отливок. Причины образования усадочных раковин, пор, горячих и холодных трещин, газовых раковин.

2. Обработка металлов давлением

Опишите процесс прессования, прямой и обратный методы прессования. В чем выражаются преимущества и недостатки этих методов. Нарисуйте схему прессования и область его применения.

3. Основы технологии сварочного производства

Особенности сварки разнородных металлов друг с другом, а также металлов с неметаллами.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
10X23H18	Угловое, горизонтальный	6

ВАРИАНТ 27

1. Литейное производство

Литейные сплавы на основе алюминия, их состав и маркировка. Особенности изготовления литейных форм для отливок из алюминиевых сплавов. Приведите примеры применения литых деталей из сплавов на основе алюминия в тракторостроении и других отраслях машиностроения.

2. Обработка металлов давлением

Листовая штамповка, ее основные операции. Оборудование и инструмент для листовой штамповки.

3. Основы технологии сварочного производства

Особенность сварки высоколегированных сталей.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
30ХГТ	Тавровое, нижний	8

ВАРИАНТ 28

1. Литейное производство

Литейные сплавы на основе меди, их состав, структура и маркировка. Особенности изготовления литейных форм для отливок из сплавов на основе меди. Приведите примеры применения литых деталей из медных сплавов в автотракторостроении и сельскохозяйственном машиностроении.

2. Обработка металлов давлением

Какие требования предъявляют к конфигурации поковок, изготавливаемых ковкой или штамповкой? Сделайте эскизы.

3. Основы технологии сварочного производства

Особенность сварки алюминия и алюминиевых сплавов.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
12ХНЗА	Встык, вертикальный	14

ВАРИАНТ 29

1. Литейное производство

Для получения отливок из серого чугуна марки СЧ20 требуется изготовить литейную форму. Требуется подобрать литую деталь (из числа автотракторных деталей), сделать ее эскиз с указанием размеров. Перечислить последовательно все операции технологического процесса формовки. Изобразить собранную форму в разрезе с указанием стержня, литниковой системы, выпоров.

2. Обработка металлов давлением

Как подготовить металл к волочению? Факторы, влияющие на выбор режима волочения.

3. Основы технологии сварочного производства

Особенность сварки магния и его сплавов.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
40ХФА	Тавровое, нижний	20

ВАРИАНТ 30

1. Литейное производство

Для получения отливок из алюминиевого сплава требуется изготовить литейную форму. Необходимо подобрать литую деталь (из числа деталей автотракторных двигателей), сделать ее эскиз с указанием размеров. Перечислить последовательно все операции технологического процесса формовки. Изобразить собранную форму в разрезе с указанием стержня, литниковой системы, выпоров.

2. Обработка металлов давлением

Опишите процесс волочения. Сделайте эскиз оборудования для волочения тонкой проволоки. Объясните процесс его работы.

3. Основы технологии сварочного производства

Особенность сварки титана и его сплавов.

Задача.

Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала. Выберите и обоснуйте метод сварки. Рассчитайте режимы, нарисуйте разделку кромок шва, выберите оборудование для сварки и укажите основные характеристики. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения. Способ сварки – дуговая.

Марка стали	Классификация сварного соединения по виду и расположению шва в пространстве	Толщина свариваемой детали, мм
12X13	Угловое, вертикальный	10

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	обучающийся ясно изложил материал, сделал вывод
«хорошо»	обучающийся ясно изложил материал, но в выводах имеются сомнения;
«удовлетворительно»	обучающийся изложил материал, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«не удовлетворительно»	обучающийся изложил материал частично, не обосновал выводы либо не сдал работу на проверку.