

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 07.11.2023 11:54:10
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета



В.С. Емец

« 30 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

«Технология конструкционных материалов»

23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

**Специализация № 2 Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные средства и оборудование**

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Заочная

**Рязань
2023**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности |
|---|--|--|
| 31 Конструктор в автомобилестроении | научно-исследовательский | - анализ соответствия разрабатываемых АТС и их компонентов требованиям патентной чистоты; - формирование предложений по проведению патентных исследований АТС и их компонентов; |
| | проектно-конструкторский | - внедрение проектов по автоматизации системы управления сервисным центром; - декомпозиция задач на разработку конструкции АТС и их компонентов; |
| | производственно - технологический | - распределение и координация работ по разработке конструкций АТС и их компонентов |
| | организационно-управленческий | - корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на АТС и их компоненты |
| | сервисно-эксплуатационный | - подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов; |

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

| Наименование профессиональных стандартов (ПС) | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина |
|---|---|--|
| 31.010 Конструктор в автомобилестроении | С, Управление разработкой конструкций АТС и их компонентов, 7 | С/02.7, Организация разработки конструкций АТС и их компонентов |

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» у обучающегося формируются общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-3. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице.

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (4) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (5) | Основание (ПС) *для профессиональных компетенций |
|---|---|---|--|
| ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | <p>Знает:</p> <p>правила и стандарты проектирования и конструирования АТС</p> <p>Умеет:</p> <p>контролировать соблюдение технологии и сроков разработки АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком распределения работ по соответствующим направлениям (в зависимости от заказа-наряда);</p> | |
| ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>Знает:</p> <p>правила и стандарты проектирования и конструирования АТС</p> <p>Умеет:</p> <p>контролировать соблюдение технологии и сроков разработки АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком распределения работ по соответствующим направлениям (в зависимости от заказа-наряда);</p> | |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется: по заочной форме обучения в -/5 семестре (ах).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (6):

- «Физика»,
- «Химия»,
- «Материаловедение»

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- Подъемники.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

| Виды учебных занятий и работы обучающихся | Трудоёмкость, час |
|--|-------------------|
| Формат изучения дисциплины с использованием элементов электронного обучения | |
| Общая трудоёмкость дисциплины, час | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.: | - / 12 |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | - / 4 |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | - / 4 |
| лабораторные работы | - / 4 |
| Самостоятельная работа всего, в т.ч.: | - / 132 |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины | - / 132 |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7) | - / - |
| Контроль (часы на экзамен, зачет) (8) | - / - |
| Промежуточная аттестация | Экзамен |

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов **ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоём | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость, (в часах) | Вид промеж |
|-------|-------------------|---------------|---|------------|
|-------|-------------------|---------------|---|------------|

| | | | лекции | лабораторные работы | практические занятия | самостоятельная работа | формы текущего контроля успеваемости | |
|-------------------------------|--|------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Очная форма обучения | | | | | | | | |
| 1 | Классификация материалов, применяемых в машиностроении | 7 | 2 | – | – | 5 | устный и письменный опрос | |
| 2 | Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов | 7 | 2 | – | – | 5 | устный и письменный опрос | |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | 19 | 2 | 4 | | 5 | устный и письменный опрос | |
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 23 | 2 | 6 | | 5 | устный и письменный опрос | |
| 5 | Получение неразъёмных соединений склеиванием | 7 | 2 | 2 | | 5 | устный и письменный опрос | |
| 6 | Основы порошковой металлургии | 7 | 2 | 2 | | 5 | устный и письменный опрос | |
| 7 | Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов | 7 | 2 | – | | 5 | устный и письменный опрос | |
| 8 | Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов | 7 | 2 | – | | 5 | устный и письменный опрос | |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки | 15 | 2 | 4 | | 5 | устный и письменный опрос | |
| | Контрольная работа | 9 | | | | 9 | | |
| | Форма аттестации | | | | | | | Э |
| | Всего часов по дисциплине | 108 | 18 | 18 | | 54 | | |
| Заочная форма обучения | | | | | | | | |
| 1 | Классификация материалов, применяемых в машиностроении | 9,5 | 0,5 | – | – | 9 | устный и письменный опрос | |
| 2 | Основы металлургического производства чёрных и цветных металлов | 9,5 | 0,5 | – | – | 9 | устный и письменный опрос | |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | 12,5 | 0,5 | 1 | 2 | 9 | устный и письменный опрос | |

| | | | | | | | | |
|---|--|------------|----------|----------|----------|------------|---------------------------|---|
| | | | | | | | й опрос | |
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 13,5 | 0,5 | 2 | 2 | 9 | устный и письменный опрос | |
| 5 | Получение неразъемных соединений склеиванием | 9,5 | 0,5 | – | – | 9 | устный и письменный опрос | |
| 6 | Основы порошковой металлургии | 9,5 | 0,5 | – | – | 9 | устный и письменный опрос | |
| 7 | Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов | 9,5 | 0,5 | – | – | 9 | устный и письменный опрос | |
| 8 | Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов | 9,25 | 0,25 | – | – | 9 | устный и письменный опрос | |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки | 12,25 | 0,25 | 1 | 2 | 9 | устный и письменный опрос | |
| | Контрольная работа | 13 | | | | 13 | | |
| | Форма аттестации | | | | | | | Э |
| | Всего часов по дисциплине | 144 | 4 | 4 | 4 | 132 | | |

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание лабораторных работ в таблице 6, практических занятий – в таблице 7.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание раздела (темы) дисциплины |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Классификация материалов, применяемых в машиностроении | Введение. Классификация материалов, применяемых в машиностроении |
| 2 | Основы металлургического производства черных и цветных металлов | 1 Производство чугуна |
| | | 2 Производство стали |
| | | 3 Основы производства цветных металлов |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | 1 Классификация способов получения заготовок |
| | | 2 Основы технологии формообразования отливок из чёрных и цветных металлов |
| | | 3 Выбор способа литья |
| | | 4 Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек |
| | | 5 Выбор способа получения штамповок |
| | | 6 Прокатка, прессование, волочение |

| | | |
|---|--|--|
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 1 Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов. Понятие о технологичности заготовок |
| | | 2 Источники питания сварочной дуги |
| | | 3 Сварочные материалы |
| | | 4 Структура и свойства сварного соединения |
| | | 5 Полуавтоматическая и автоматическая сварка в среде защитных газов и под слоем флюса |
| | | 6 Пайка материалов |
| | | 7 Напыление материалов |
| 5 | Получение неразъемных соединений склеиванием | Получение неразъемных соединений склеиванием |
| 6 | Основы порошковой металлургии | Основы порошковой металлургии |
| 7 | Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов | 1 Физико-технологические основы получения композиционных материалов |
| | | 2 Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов |
| | | 3 Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических и полимерных композиционных материалов |
| | | 4 Комбинированные методы получения заготовок |
| 8 | Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов | Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки | 1 Кинематические и геометрические параметры процесса резания |
| | | 2 Физико-химические основы процесса резания |
| | | 3 Обработка поверхностей лезвийным инструментом |
| | | 4 Обработка поверхностей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости |
| | | Выбор способа обработки |
| | | 6 Понятие о технологичности деталей |

Таблица 6 – Содержание лабораторных работ

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание лабораторных работ |
|----------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Очная форма обучения | | |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | Листовая штамповка-вытяжка. Ознакомление с процессом прокатки. |
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 1 Электрическая сварочная дуга, статическая вольтамперная характеристика дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Ручная дуговая сварка. Сварка под слоем флюса. |
| | | 2 Сварка в атмосфере защитных газов. Применяемые защитные газы. Сварка неплавящимся и плавящимся электродами. Ручная, автоматическая и полуавтоматическая сварка. |
| | | 3 Электрошлаковая сварка. Сварка и обработка металлов плазменной струей. Области применения. Сварка лазером и электронным лучом в вакууме. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | | 4 Газовая сварка и резка. Аппаратура для газовой сварки. Резка металлов. |
| 5 | Получение неразъёмных соединений склеиванием | Изучение свойств клеевых материалов |
| 6 | Основы порошковой металлургии | Технология выполнения порошковой металлургии |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. | 1 Инструментальные материалы для изготовления металлорежущего инструмента. |
| | | 2 Изучить инструментальные материалы из спеченных твердых сплавов, минералокерамики, кубического нитрида бора, алмазов и абразивные материалы |
| Заочная форма обучения | | |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | Листовая штамповка-вытяжка. Ознакомление с процессом прокатки. |
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 1 Электрическая сварочная дуга, статическая вольтамперная характеристика дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Ручная дуговая сварка. Сварка под слоем флюса. |
| | | 2 Сварка в атмосфере защитных газов. Применяемые защитные газы. Сварка неплавящимся и плавящимся электродами. Ручная, автоматическая и полуавтоматическая сварка. |
| | | 3 Электрошлаковая сварка. Сварка и обработка металлов плазменной струей. Области применения. Сварка лазером и электронным лучом в вакууме. |
| | | 4 Газовая сварка и резка. Аппаратура для газовой сварки. Резка металлов. |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. | 1 Инструментальные материалы для изготовления металлорежущего инструмента. |
| | | 2 Изучить инструментальные материалы из спеченных твердых сплавов, минералокерамики, кубического нитрида бора, алмазов и абразивные материалы |

Таблица 7 – Содержание практических занятий

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание практических занятий |
|-----------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Очная форма обучения | | |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | Листовая штамповка-вытяжка. Ознакомление с процессом прокатки. |
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 1 Дуговая сварка. Электрическая сварочная дуга, Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Ручная дуговая сварка. Электроды для нее. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | | <p>флюсом.</p> <p>2 Сварка в атмосфере защитных газов. Применяемые защитные газы. Сварка неплавящимся и плавящимся электродами. Ручная, автоматическая и полуавтоматическая сварка.</p> <p>3 Электрошлаковая сварка. Сварка и обработка металлов плазменной струей. Области применения. Сварка электронным лучом в вакууме. Лазерная сварка.</p> <p>4 Газовая сварка и резка. Аппаратура для газовой сварки. Резка металлов.</p> |
| 5 | Получение неразъёмных соединений склеиванием | Изучение свойств клеевых материалов |
| 6 | Основы порошковой металлургии | Технология выполнения порошковой металлургии |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. | 1 Инструментальные материалы для изготовления металлорежущего инструмента. |
| | | 2 Изучить инструментальные материалы из спеченных твердых сплавов, минералокерамики, кубического нитрида бора, алмазов и абразивные материалы |
| Заочная форма обучения | | |
| 3 | Теория и практика формообразования заготовок | Листовая штамповка-вытяжка. Ознакомление с процессом прокатки. |
| 4 | Физико-химические основы свариваемости | 1 Дуговая сварка. Электрическая сварочная дуга, Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Ручная дуговая сварка. Electroды для нее. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. |
| | | 2 Сварка в атмосфере защитных газов. Применяемые защитные газы. Сварка неплавящимся и плавящимся электродами. Ручная, автоматическая и полуавтоматическая сварка. |
| | | 3 Электрошлаковая сварка. Сварка и обработка металлов плазменной струей. Области применения. Сварка электронным лучом в вакууме. Лазерная сварка. |
| | | 4 Газовая сварка и резка. Аппаратура для газовой сварки. Резка металлов. |
| 9 | Основы технологий формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. | 1 Инструментальные материалы для изготовления металлорежущего инструмента. |
| | | 2 Изучить инструментальные материалы из спеченных твердых сплавов, минералокерамики, кубического нитрида бора, алмазов и абразивные материалы |

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным

видом учебной деятельности.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

а) Основная литература:

1. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: Учеб. для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2011. – 564 с.
2. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении: Учеб. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 624 с.

б) Дополнительная литература:

1. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении: Учеб. / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 524 с.
2. Жильцов, А. Я. Новые технологии и материалы в машиностроении: учебное пособие. – М.: МГОУ, 2011. – 68 с.
3. Симаков, П. И. Технологические процессы машиностроительного производства. – Рязань: Рязанский ЦНТИ, РИ МГОУ, 2007. – 63 с.
4. Технология машиностроения. Лабораторный практикум: учебное пособие / В. Ф. Гнидо, Н. В. Грибов, Р. Б. Марголит, И. Г. Панков, П. И. Симаков. – Рязань: МГОУ, 2011. – 233 с.
5. Основы производства и обработки металлов [Электронный учебник]: учеб.-метод. комплекс / сост. В. В. Дембовский. – Мо: Изд-во СЗТУ, 2009. – 159 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.
6. Технология литейного производства [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс / сост.: А. И. Белый, А. В. Серебряная, Т. В. Неверова. – М.: Изд-во СЗТУ, 2009. – 204 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.
7. Абрикосов А. А. Основы теории металлов [Электронный учебник]: учебное пособие / А. А. Абрикосов. – М.: Физматлит, 2009. – 600 с. Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/12932>.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. –

- Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система ВООК.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
 9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|-------------------|---|
| 1 | Microsoft Windows | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 2 | Microsoft Office | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 3 | КонсультантПлюс | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 4 | СДО MOODLE | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор) |

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Научно-исследовательская лаборатория автомобилей», оснащенная следующим оборудованием: автомобиль KIA CEED SW; 6 ученических столов (6 рабочих мест); Пожарный щит; Стенд для проверки свечей зажигания Э-203 П; Стенд для проверки биения ведомого вала сцепления; Авто тестер К 484; Анализатор выхлопных газов К 290; Картотека учебных плакатов 82 шт.; Установка для определения характеристики диафрагменной пружины; Набор инструментов (ключей головок для выполнения регулировочных работ); Набор оборудования для изучения и обслуживания АКБ; Стенды: - техническое обслуживание автомобилей; - диагностика автомобилей; - технология технического обслуживания автомобилей; - схема организации технического обслуживания автомобилей; - организация производства по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей; - дефектовка деталей автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

{Для всех форм текущего контроля должны быть приведены примеры (типовые варианты) оценочных средств и/или даны ссылки на электронный ресурс, где они размещены.}

7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx;

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx

7.1.2 Типовые тестовые задания

Подготовка к ответам по следующим вопросам:

Вопросы к зачету по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов:

Теоретическая часть

1. В виде каких соединений находится железо в руде? Как готовят железную руду к плавке? Какие вредные примеси содержатся в руде?
2. Объяснить сущность и назначение агломерации руд.
3. Каково назначение кокса в доменной плавке? Каково назначение флюсов при выплавке чугуна? Основные реакции восстановления окислов железа и науглероживания его, протекающие при доменной плавке.
4. Назвать основные части доменной печи.
5. Дать характеристику продуктов доменного производства и укажите области их применения.
6. Сущность процесса переработки чугуна в сталь?
7. Объяснить сущность кислородно-конверторного способа получения стали. Назвать преимущества и недостатки этого способа.
8. Чем отличается кислый процесс от основного?
9. Дать характеристику конверторной и мартеновской стали и назовите области их использования.
10. Каковы особенности и преимущества плавки стали в электрических печах?
11. Изложить способы разлива стали. Каковы особенности строения стального слитка? Описать возможные дефекты слитка.
12. Объяснить сущность и назначение процессов раскисления стали.
13. Дать характеристику качеству стали, выплавленной основным и кислым процессами.
14. Назвать основные медные руды и указать методы их обогащения. Назвать способы рафинирования меди.
15. Назвать основные алюминиевые руды. Указать роль криолита в процессе электролиза глинозема. Объяснить процесс рафинирования алюминия.
16. Назвать основные титановые руды. Объяснить сущность получения титана.
17. Объяснить сущность литейного производства. Указать основные этапы получения отливок.
18. Перечислить основные литейные свойства сплавов. Что является причиной образования усадочных раковин и пор, горячих и холодных трещин? Указать способы борьбы с объёмной усадкой.
19. Назвать основные признаки технологичности отливок.
20. Что такое модельный комплект? Назвать основные элементы литниковых систем, объяснить их устройство и назначение.
21. Какие смеси применяются для изготовления форм и стержней? Каким основным требованиям они должны удовлетворять?
22. Описать последовательность операций ручной формовки.
23. Какими способами улучшают качество поверхности отливок?
24. Указать достоинства и недостатки способа литья в песчано-глинистые формы по сравнению со специальными способами литья.
25. Объяснить сущность, указать достоинства и недостатки литья в металлические формы.
26. В чём сущность, достоинства и недостатки литья под давлением?
27. В чём сущность, достоинства и недостатки литья по выплавляемым моделям?
28. Объяснить сущность, достоинства и недостатки литья в оболочковые формы.
29. Объяснить сущность, указать достоинства и недостатки центробежного литья. Назвать области его применения.
30. Объясните сущность обработки металлов давлением. Укажите основные виды обработки металлов давлением.
31. В чём достоинства обработки металлов давлением по сравнению с другими видами получения заготовок и готовых изделий? Что такое наклёп металла? В чём сущность процесса рекристаллизации?
32. Дать определение горячей и холодной обработки металлов давлением. Как изменяется структура металла в результате его обработки давлением? Указать дефекты, возникающие при нагреве металла.
33. Каковы температурные интервалы горячей обработки давлением различных сплавов?

34. Объяснить сущность процесса прокатки. Указать разновидности процесса прокатки и назвать области их применения. Дать характеристику инструмента и оборудования для прокатки.
35. Охарактеризовать продукцию прокатного производства. Описать производство сварных и бесшовных труб. Указать область применения специальных видов проката.
36. Описать основные операции ковки. Что такое напуск, припуск и допуск у поковки? В чём отличие ковочных прессов от молотов?
37. С какой целью применяют делают многоручьевые штампы?
38. Дать характеристику видов холодной объёмной штамповки,
39. Какие отделочные операции применяют после горячей объёмной штамповки?
40. Перечислить детали, изготавливаемые на ковочных вальцах.
41. Назвать детали, изготавливаемые ударным выдавливанием.
42. Назвать операции разделения и изменения формы при листовой штамповке, применяемый для этого инструмент.
43. Как определить коэффициент использования металла?
44. Какая промежуточная обработка применяется при глубокой вытяжке?
45. Описать методы листовой штамповки с использованием давления воды или газа. Объяснить сущность взрывной штамповки.
46. Дать характеристику методов обработки пластическим деформированием.
47. Дать характеристику упрочняющим способам обработки.
48. Объяснить сущность процесса сварки, её преимущества и области применения. Привести классификацию способов сварки.
49. Указать основные виды сварных соединений и типы сварных швов.
50. Перечислить металлургические процессы, протекающие при сварке, и указать их влияние на качество шва. Дать определение понятия свариваемости. Назвать основные виды дефектов сварных соединений.
51. Описать особенности свариваемости сталей, чугуна, медных и алюминиевых сплавов.
52. Что представляет собой электрическая сварочная дуга? Что такое вольт-амперная характеристика сварочной дуги?
53. Какие существуют разновидности металлических электродов, их назначение? Принципы выбора сварочного тока и диаметра электрода?
54. Перечислить виды автоматической и полуавтоматической сварки и укажите их особенности.
55. Как и какими способами производят дуговую сварку в среде защитных газов?
56. В чём сущность способа электрошлаковой сварки? Назвать области её применения.
57. Объяснить сущность сварки электронным лучом и лазерной сварки.
58. Перечислить области применения различных видов электрической резки.
59. Объяснить сущность и указать области применения газовой сварки и резки металлов.
60. Объяснить сущность процесса электрической контактной сварки. Указать её разновидности и области применения.
61. В чём сущность процессов холодной, диффузионной, ультразвуковой, газопрессовой сварки, сварки трением и взрывом? Указать области применения.
62. Объяснить сущность и назначение процессов нанесения износостойких и жаростойких покрытий. Указать способы нанесения покрытий.
63. Объяснить сущность процесса пайки. Указать материалы для пайки. Перечислить области применения различных способов пайки.
64. Перечислить методы обработки резанием, использующиеся в машиностроении. Дать характеристику точности обработки и качества обработанной поверхности.
65. Перечислить элементы режима резания. Какие факторы влияют на: стойкость режущего инструмента; выбор скорости резания; величину силы резания?
66. На какие типы делятся металлорежущие станки токарной группы? Назвать основные узлы токарно-винторезного станка и указать их назначение.
67. Рассказать об особенностях процесса резания при сверлении.
68. Изобразить протяжку, обозначьте её части и главные углы.

Практическая часть

1. Изобразить схемы резания при фрезеровании и указать основные движения и элементы резания.
2. Указать достоинства и недостатки попутного и встречного фрезерования. Какие виды работ можно выполнять на фрезерных станках?
3. Начертить схему устройства мартеновской печи и объясните принцип её работы.
4. Изобразить схемы резания при строгании и долблении, указав на них основные движения резания. Для какой цели строгальный резец имеет изогнутый стержень?
5. Привести схемы объёмной штамповки в открытых и закрытых штампах. Каковы преимущества и недостатки горячей объёмной штамповки перед ковкой?
6. Описать наиболее распространённые типы строгальных, долбежных и протяжных станков. Перечислить работы, выполняемые на строгальных, долбежных и протяжных станках.
7. Изобразить схемы резания при шлифовании. Описать наиболее распространённые типы шлифовальных станков. Перечислить работы, выполняемые на станках шлифовальной группы.
8. Привести схемы, изложить сущность листовой штамповки, назвать область её применения.
9. Объяснить особенности резания при шлифовании. Дать характеристику абразивного инструмента.
10. Какие методы нарезания зубчатых колёс применяют в настоящее время? Изобразить их схемы. Указать преимущества нарезания зубчатых колёс по методу обкатки.
11. Привести схему процесса сварки под слоем флюса и объясните особенности формирования шва.
12. Дать классификацию зубообрабатывающих станков по назначению, виду режущего инструмента и виду обработки. Объяснить сущность операций чистовой обработки зубчатых колёс.
13. Перечислить принципы автоматизации станков с числовым программным управлением.
14. Объяснить сущность и указать области применения методов отделки чистовым резцом и полировальными кругами, полированием, абразивно-жидкостной обработкой, притиркой, хонингованием, суперфинишной обработкой.
15. Изобразить схемы процесса резания при сверлении.
16. Какие существуют схемы резания при протягивании? Указать их преимущества и недостатки.

В тесте необходимо выбрать один правильный ответ на поставленный вопрос.

Текст задания:

«Свойства металлов и сплавов»

1. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...
 - А) технологическими.
 - Б) химическими.
 - В) физическими.
 - Г) химическими.
 - Д) механическими.
2. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...
 - А) технологическими.
 - Б) химическими.
 - В) физическими.
 - Г) химическими.
 - Д) механическими.
3. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться окислению, называются ...
 - А) технологическими.

- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

4. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) прочность.
- Б) плотность.
- В) твёрдость.
- Г) ударная вязкость.

5. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) свариваемость.
- Б) пластичность.
- В) температура плавления.
- Г) плотность.

6. К технологическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) теплопроводность.
- Б) ударная вязкость.
- В) ковкость.
- Г) твёрдость.

7. К химическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) электропроводность.
- Б) коррозионная стойкость.
- В) усадка.
- Г) температура плавления.

8. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...

- А) плотностью.
- Б) теплоёмкостью.
- В) тепловым расширением.
- Г) прочностью.

9. Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..

- А) упругостью.
- Б) твёрдостью.
- В) прочностью.
- Г) плотностью.

10. Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется ...

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) прочностью.
- Г) твёрдостью.

11. Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется

- А) ковкостью.
- Б) усадкой.
- В) жидкотекучестью.
- Г) температурой плавления.

12. Способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла называется

- А) теплопроводностью.
- Б) тепловым расширением.
- В) теплоёмкостью.
- Г) температурой плавления.

13. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) упругостью.
- Г) обрабатываемостью.

14. Способность металла восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется ...

- А) ударной вязкостью.
- Б) пластичностью;
- В) прочностью.
- Г) упругостью.

15. Процесс постепенного накопления повреждений металла под действием повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушению называется ...

- А) тепловым расширением.
- Б) усталостью.
- В) ударной вязкостью.
- Г) усадкой.

Критерии оценки:

- 14-15 правильных ответов – “5”
- 11 - 13 правильных ответов – “4”
- 8-10 правильных ответов – “3”
- 7 и менее правильных ответов – “2”

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

| Кол-во заданий в банке вопросов | Кол-во заданий, предъявляемых студенту | Время на тестирование, мин. |
|--|--|-----------------------------|
| <i>не менее <u>60</u> или указывается конкретное количество тестовых заданий</i> | <i>30</i> | <i>30</i> |

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС института.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС института в свободном для студентов доступе.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения | | Шкала оценки уровня освоения дисциплины | | |
|---|-----------------|---|----------------------|---|---|-----------------------------|
| | | Уровневая шкала оценки компетенций | 100 бальная шкала, % | 100 бальная шкала, % | 5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| | | допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» / 2 | не зачтено |
| | | пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
| | | | | 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| | | повышенный | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;
- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Посалина А.Е. к.т.н., доцент кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 11 от 29.06.2023).