**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

# Технология металлообработки

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 100
самостоятельная работа 8

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 18 | | 17 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 32 | 32 | 68 | 68 | 100 | 100 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 24 | 24 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 68 | 68 | 100 | 100 |
| Контактная работа | 32 | 32 | 68 | 68 | 100 | 100 |
| Сам. работа | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Итого | 36 | 36 | 72 | 72 | 108 | 108 |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Скрябин Максим Леонидович* _____

Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Гребнев Алексей Владимирович* _____

Рабочая программа дисциплины

**Технология металлообработки**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Куклин Сергей Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | закрепление знаний полученных при изучении дисциплин «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении». |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен обладать знаниями: умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предидущем высшем уровне образования и при изучении следующих дисциплин: |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Материаловедение. Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2.2.2 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2.2.3 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.4 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.5 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ремонтная) |
| 2.2.6 | Преддипломная практика |
| 2.2.7 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2.2.8 | Государственная итоговая аттестация |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на низком уровне |
| Уровень 2 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на среднем уровне |
| Уровень 3 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на высоком уровне |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на низком уровне |
| Уровень 2 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на среднем уровне |
| Уровень 3 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на высоком уровне |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на низком уровне |
| Уровень 2 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на среднем уровне |
| Уровень 3 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на высоком уровне |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; |
| 3.1.2 | - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; |
| 3.1.3 | - современное технологическое оборудование; |
| 3.1.4 | - принципы организации технологического процесса на производственном предприятии. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - выбирать рациональный способ изготовления деталей машин, исходя из заданных эксплуатационных свойств; |

| | |
|---|---|
| 3.2.2 | - работать в коллективе. |
| **3.3** | **Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):** |
| 3.3.1 | - навыками измерения деталей, навыками сборки, монтажа и ремонта оборудования. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Слесарные работы** | | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда. Ознакомление с рабочим местом /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.2 | Разметка. Приспособления и инструмент для выполнения разметки. Подготовка к разметке /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.3 | Рубка металла. Инструменты для рубки. Приемы рубки /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.4 | Правка, рихтовка и гибка металла. Правка металла. Гибка листового и полосового ме-талла. Оборудование. Инструмент /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.5 | Резка металла. Ножовочные полотна. Резка ножовкой. Резка ручными ножницами /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.6 | Опиливание. Классификация напильников. Приемы и виды опиливания. Надфили /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.7 | Сверление и развертывание отверстий. Ручное и механическое сверление. Развертки /Пр/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.8 | Нарезание резьбы. Понятие о резьбе. Основ-ные типы резьб. Инструменты для нарезания резьб. Нарезание внутренней и наружной резьбы /Пр/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.9 | Жестяницкие работы. Применение жестя-ницких работ. Виды швов и отбортовок. Приемы жестяницких работ /Пр/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.10 | Пайка металлов. Припои. Паяльники. Приемы пайки /Пр/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| 1.11 | Сварка металлов. Ручная дуговая сварка. Оборудование. Электроды. Выбор режима сварки. Резка металлов аппаратом плазменной резки /Пр/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | Литье. Получение отливок литьем в землю. Литейное оборудование и материалы, формовочные смеси, модели, стержни. Обработка отливок /Пр/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | |
| | **Раздел 2. Работа на металлорежущих станках** | | | | | | |
| 2.1 | Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда, по электробезопасности и пожарной безопасности при работе на металлорежущих станках /Ср/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Ознакомление со станками и режущими инструментами. Металлорежущие станки. Токарно-винторезные станки, их конструкция, управление и настройка. Виды и параметры режущих инструментов. Установка режущего инструмента на токарные станки. Станочные приспособления токарных станков /Пр/ | 2 | 6 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.3 | Ознакомление с измерительными инструментами. Измерительные инструменты. Штангенинструменты. Микрометры, индикаторы часового типа. Измерение деталей штангенциркулями и микрометрами. Индикаторные измерительные инструменты. /Пр/ | 2 | 6 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.4 | Обтачивание цилиндрической поверхности. Приемы работы с лимбами станка. Обтачивание с точностью 0,1 мм. Получение размера методом пробной стружки /Пр/ | 2 | 6 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.5 | Точение ступенчатого валика. Приемы подрезания торцов. Центрирование заготовки. Точение уступов, протачивание канавок, снятие фасок, отрезание /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.6 | Обработка цилиндрических отверстий на токарных станках. Установка и закрепление сверл. Сверление и рассверливание сквозных и глухих отверстий заданной глубины, растачивание сквозных отверстий /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.7 | Обработка конических поверхностей на токарных станках. Обтачивание и растачивание на конус /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.8 | Нарезание резьбы. Нарезание наружной и внутренней резьбы плашкой и метчиком. Настройка станка и нарезание наружной резьбы резцом /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.9 | Точение фасонных поверхностей. Изготовление деревянной ручки напильника точением по шаблону /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.10 | Обработка пластическим деформированием. Обкатывание роликом гладкой цилиндрической поверхности, накатывание рифлений /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Фрезерование. Знакомство с устройством и работой вертикально- и горизонтальнофрезерного станка, режущими инструментами и станочными приспособлениями для ориентации и закрепления заготовок на фрезерных станках /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.12 | Строгание. Знакомство с устройством и работой поперечнострогального станка, режущими инструментами и станочными приспособлениями для закрепления заготовок на поперечнострогальном станке /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.13 | Выполнение индивидуального задания. Изготовление детали по эскизу ее сдача, ответы на вопросы /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.14 | Экскурсия на машиностроительное предприятие полного цикла. Ознакомление с видами производств: металлургическим, литейным, раскроечно-заготовительным, сварочным, кузнечным и штамповочным, обработка резанием, сборочным и испытаний машин /Пр/ | 2 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | |
| 2.15 | Зачёт /Зачёт/ | 2 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложениях 1, 2.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | под ред. В.Б. Арзамасова | Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов | М.: Академия, 2009 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Некрасов, С. С. | Обработка материалов резанием: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" | М.: Агропромиздат, 1997 |
| Л2.2 | Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др. ; под ред. Г. П. Фетисова | Материаловедение и технология металлов: учеб. для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. специальностям | М.: Высш. шк., 2002 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Методические указания по проведению лабораторно-практических занятий (экскурсии): по дисциплинам "Материаловедение. Технология конструкционных материалов" и "Технология с.-х. машиностроения" на машиностроительном предприятии полного цикла | Киров: ВГСХА, 2009 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л3.2 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Материаловедение. Технология конструкционных материалов: метод. указания и задания по выполнению контрол. работы № 2 студентами инженер. фак. заоч. формы обучения направлений 110800 "Агроинженерия", 190600 "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" | Киров: Вят. ГСХА, 2011 |
| Л3.3 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Разработка маршрутного технологического процесса, расчёт режимов и энергосиловых параметров резания при изготовлении машиностроительной детали: метод. указания по выполнению домаш. задания № 3 | Киров: Вят. ГСХА, 2010 |
| Л3.4 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Кинематическая схема резания при продольном точении. Классификация и конструкция резцов. Изучение и измерение геометрических параметров лезвия токарного резца [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб.-практ. работе<br>Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2010 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | Материаловед для преподавателей и научных работников [Электронный ресурс]: Федеральный сайт для преподавателей и научных сотрудников, преподающих и ведущих научные разработки в области «Материаловедения» и направлениях, близко связанным с этой областью науки. - Режим доступа: http://материаловед.рф/, свободный. - Загл. с экрана. | | |
| Э2 | Материаловедение [Электронный ресурс]: Сайт, содержащий информацию по Материаловедению. ТКМ. - Режим доступа: http://3ys.ru/materialovedenie.html, свободный. - Загл. с экрана. | | |
| Э3 | Материаловедение [Электронный ресурс]: сайт, позволяющий бесплатно скачать лекции, учебники, методички и многое другое по дисциплинам: Материаловедение. ТКМ, композиционные материалы. - Режим доступа: http://www.materialscience.ru/, свободный. - Загл. с экрана. | | |
| Э4 | Murzim [Электронный ресурс]: Сайт, содержащий информацию по Материаловедению.ТКМ. - Режим доступа: http://murzim.ru/nauka/materialovedenie/page/4/, свободный. - Загл. с экрана. | | |
| **6.3. Перечень информационных технологий** | | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) | | |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) | | |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security | | |
| 6.3.1.4 | Free Commander 2009/02b | | |
| 6.3.1.5 | Google Chrome 39/0/21/71/65 | | |
| 6.3.1.6 | Opera 26/0/1656/24 | | |
| 6.3.1.7 | Adobe Reader XI 11/0/09 | | |
| 6.3.1.8 | Учебный комплект: пакет обновления до КОМПАС – 3D V15 | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных** | | | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система "Консультант Плюс" | | |
| 6.3.2.2 | Справочно-правовая система "Гарант" | | |
| 6.3.2.3 | Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2 | | |
| 6.3.2.4 | Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/ | | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в приложении 3 РПД |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к практическим занятиям;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к практическим занятиям.

Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

# Технология металлообработки

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 98
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 98 | 98 | 98 | 98 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Киров 2021

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Скрябин Максим Леонидович* _____

Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Гребнев Алексей Владимирович* _____

Рабочая программа дисциплины

**Технология металлообработки**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Куклин Сергей Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | закрепление знаний полученных при изучении дисциплин «Материаловедение; технология конструкционных материалов», «Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении». |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен обладать знаниями: умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предидущем высшем уровне образования и при изучении следующих дисциплин: |
| 2.1.2 | Материаловедение. Технология конструкционных материалов |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.1.4 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2.2.2 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2.2.3 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.4 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.5 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ремонтная) |
| 2.2.6 | Преддипломная практика |
| 2.2.7 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2.2.8 | Государственная итоговая аттестация |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на низком уровне |
| Уровень 2 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на среднем уровне |
| Уровень 3 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на высоком уровне |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на низком уровне |
| Уровень 2 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на среднем уровне |
| Уровень 3 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на высоком уровне |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на низком уровне |
| Уровень 2 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на среднем уровне |
| Уровень 3 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на высоком уровне |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; |
| 3.1.2 | - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; |
| 3.1.3 | - современное технологическое оборудование; |
| 3.1.4 | - принципы организации технологического процесса на производственном предприятии. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - выбирать рациональный способ изготовления деталей машин, исходя из заданных эксплуатационных свойств; |

| | |
|---|---|
| 3.2.2 | - работать в коллективе. |
| **3.3** | **Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):** |
| 3.3.1 | - навыками измерения деталей, навыками сборки, монтажа и ремонта оборудования. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Слесарные работы** | | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда. Ознакомление с рабочим местом /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Разметка. Приспособления и инструмент для выполнения разметки. Подготовка к разметке /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Рубка металла. Инструменты для рубки. Приемы рубки /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Правка, рихтовка и гибка металла. Правка металла. Гибка листового и полосового ме-талла. Оборудование. Инструмент /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Резка металла. Ножовочные полотна. Резка ножовкой. Резка ручными ножницами /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Опиливание. Классификация напильников. Приемы и виды опиливания. Надфили /Пр/ | 1 | 1 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Сверление и развертывание отверстий. Ручное и механическое сверление. Развертки /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Нарезание резьбы. Понятие о резьбе. Основ-ные типы резьб. Инструменты для нарезания резьб. Нарезание внутренней и наружной резьбы /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Жестяницкие работы. Применение жестя-ницких работ. Виды швов и отбортовок. Приемы жестяницких работ /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | Пайка металлов. Припои. Паяльники. Приемы пайки /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Сварка металлов. Ручная дуговая сварка. Оборудование. Электроды. Выбор режима сварки. Резка металлов аппаратом плазменной резки /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Литье. Получение отливок литьем в землю. Литейное оборудование и материалы, формовочные смеси, модели, стержни. Обработка отливок /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | **Раздел 2. Работа на металлорежущих станках** | | | | | | |
| 2.1 | Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда, по электробезопасности и пожарной безопасности при работе на металлорежущих станках /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Ознакомление со станками и режущими инструментами. Металлорежущие станки. Токарно-винторезные станки, их конструкция, управление и настройка. Виды и параметры режущих инструментов. Установка режущего инструмента на токарные станки. Станочные приспособления токарных станков /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | Ознакомление с измерительными инструментами. Измерительные инструменты. Штангенинструменты. Микрометры, индикаторы часового типа. Измерение деталей штангенциркулями и микрометрами. Индикаторные измерительные инструменты. /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.4 | Обтачивание цилиндрической поверхности. Приемы работы с лимбами станка. Обтачивание с точностью 0,1 мм. Получение размера методом пробной стружки /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.5 | Точение ступенчатого валика. Приемы подрезания торцов. Центрирование заготовки. Точение уступов, протачивание канавок, снятие фасок, отрезание /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.6 | Обработка цилиндрических отверстий на токарных станках. Установка и закрепление сверл. Сверление и рассверливание сквозных и глухих отверстий заданной глубины, растачивание сквозных отверстий /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Обработка конических поверхностей на токарных станках. Обтачивание и растачивание на конус /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.8 | Нарезание резьбы. Нарезание наружной и внутренней резьбы плашкой и метчиком. Настройка станка и нарезание наружной резьбы резцом /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.9 | Точение фасонных поверхностей. Изготовление деревянной ручки напильника точением по шаблону /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.10 | Обработка пластическим деформированием. Обкатывание роликом гладкой цилиндрической поверхности, накатывание рифлений /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.11 | Фрезерование. Знакомство с устройством и работой вертикально- и горизонтальнофрезерного станка, режущими инструментами и станочными приспособлениями для ориентации и закрепления заготовок на фрезерных станках /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.12 | Строгание. Знакомство с устройством и работой поперечнострогального станка, режущими инструментами и станочными приспособлениями для закрепления заготовок на поперечнострогальном станке /Ср/ | 1 | 5 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.13 | Выполнение индивидуального задания. Изготовление детали по эскизу ее сдача, ответы на вопросы /Ср/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.14 | Экскурсия на машиностроительное предприятие полного цикла. Ознакомление с видами производств: металлургическим, литейным, раскроечно-заготовительным, сварочным, кузнечным и штамповочным, обработка резанием, сборочным и испытаний машин /Ср/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.15 | Зачёт /Зачёт/ | 1 | 4 | ПК-17 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложениях 1, 2.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | под ред. В.Б. Арзамасова | Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов | М.: Академия, 2009 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Галимов Э.Р.,Тарасенко П.В., Унчикова М.В., Абдулин А.Л. | Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс]: Учебное пособие<br>Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30195 | «Лань», 2013 |
| Л2.2 | Черепахин, А. А., Кузнецов, В. А. | Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учеб. пособие для студентов вузов | М.: Академия, 2008 |
| Л2.3 | Некрасов, С. С. | Обработка материалов резанием: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" | М.: Агропромиздат, 1997 |
| Л2.4 | | Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте [Электронный ресурс]: метод. рекомендации<br>Режим доступа: https://www.book.ru/book/908989 | М.: Кнорус, 2011 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Материаловедение. Технология конструкционных материалов: метод. указания и задания по выполнению контрол. работы № 2 студентами инженер. фак. заоч. формы обучения направлений 110800 "Агроинженерия", 190600 "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" | Киров: Вят. ГСХА, 2011 |
| Л3.2 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Методические указания по проведению лабораторно-практических занятий (экскурсии): по дисциплинам "Материаловедение. Технология конструкционных материалов" и "Технология с.-х. машиностроения" на машиностроительном предприятии полного цикла | Киров: ВГСХА, 2009 |
| Л3.3 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Кинематическая схема резания при продольном точении. Классификация и конструкция резцов. Изучение и измерение геометрических параметров лезвия токарного резца [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб.-практ. работе<br>Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2010 |
| Л3.4 | Юркус, А. И., Гребнев, А. В. | Разработка маршрутного технологического процесса, расчёт режимов и энергосиловых параметров резания при изготовлении машиностроительной детали: метод. указания по выполнению домаш. задания № 3 | Киров: Вят. ГСХА, 2010 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Материаловед для преподавателей и научных работников [Электронный ресурс]: Федеральный сайт для преподавателей и научных сотрудников, преподающих и ведущих научные разработки в области «Материаловедения» и направлениях, близко связанным с этой областью науки. - Режим доступа: http://материаловед.рф/, свободный. - Загл. с экрана. |
| Э2 | Материаловедение [Электронный ресурс]: Сайт, содержащий информацию по Материаловедению. ТКМ. - Режим доступа: http://3ys.ru/materialovedenie.html, свободный. - Загл. с экрана. |
| Э3 | Материаловедение [Электронный ресурс]: сайт, позволяющий бесплатно скачать лекции, учебники, методички и многое другое по дисциплинам: Материаловедение. ТКМ, композиционные материалы. - Режим доступа: http://www.materialscience.ru/, свободный. - Загл. с экрана. |
| Э4 | Murzim [Электронный ресурс]: Сайт, содержащий информацию по Материаловедению.ТКМ. - Режим доступа: http://murzim.ru/nauka/materialovedenie/page/4/, свободный. - Загл. с экрана. |

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security |
| 6.3.1.4 | Free Commander 2009/02b |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5 | Google Chrome 39/0/21/71/65 |
| 6.3.1.6 | Opera 26/0/1656/24 |
| 6.3.1.7 | Adobe Reader XI 11/0/09 |
| 6.3.1.8 | Учебный комплект: пакет обновления до КОМПАС – 3D V15 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система "Консультант Плюс" |
| 6.3.2.2 | Справочно-правовая система "Гарант" |
| 6.3.2.3 | Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2 |
| 6.3.2.4 | Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в приложении 3 РПД |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

- Подготовка к практическим занятиям

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на практических (семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к практическим занятиям.

Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в

| |
|---|
| ответе либо ответ обучающемуся не ясен. |

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
**Технология металлообработки**
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата " Автомобили и автомобильное хозяйство "
Квалификация бакалавр

**1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Технология металлообработки» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 N 1470;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профилю) программы бакалавриата «Автомобили и автомобильное хозяйство»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**Профессиональные компетенции:**

- готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17).

| Код формируемой компе-тенции | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы | | |
|---|---|---|---|
| | **Начальный** | **Основной** | **Заключительный** |
| ПК-17 | • Материаловедение. Технология конструкционных материалов<br>• Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) | • Технология металлообработки<br>• Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)<br>• Технология и организация торговли автомобилями, запасными частями и автопринадлежностями<br>• Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | • Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная))<br>• Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ремонтная))<br>• Производственная практика (Преддипломная практика)<br>• Государственная итоговая аттестация |

**3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| **Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы** | | |
|---|---|---|
| **ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения** | | |
| **Знать:** | | **Критерии оценивания** |
| Уровень 1 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на низком уровне | - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;<br>- правильность решения практического задания;<br>- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;<br>- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. |
| Уровень 2 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на среднем уровне | |
| Уровень 3 | знать должностные обязанности и особенности организации рабочего места по нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на высоком уровне | |
| **Уметь:** | | **Критерии оценивания** |
| Уровень 1 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на низком уровне | - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач;<br>- правильность решения практического задания;<br>- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;<br>работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. |
| Уровень 2 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на среднем уровне | |
| Уровень 3 | составлять технологическую документацию на конкретное рабочее место по профилю производственного подразделения на высоком уровне | |
| **Владеть:** | | **Критерии оценивания** |
| Уровень 1 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на низком уровне | - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач;<br>- правильность решения практического задания;<br>- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;<br>работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. |
| Уровень 2 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на среднем уровне | |
| Уровень 3 | навыками выполнения работ качественно по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения на высоком уровне | |

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Технология металлообработки» применяется интегральная двухуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания для зачета:

| № | Критерии оценивания | Шкала оценивания | |
|---|---|---|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| | | Описание показателя | |
| 1 | Правильность, полнота, точность и самостоятельность ответов | Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные | Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы |
| 2 | Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы | В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала | Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие |
| 3 | Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю | Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний. | Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине |

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**4.1 Вопросы для проведения зачета по дисциплине «Технология металлообработки» (ПК-17, Знания, Умения, Навыки)**

1. Что такое опока?
2. Что такое модель?
3. Основные недостатки литья по выплавляемым моделям.
4. Каким способом литья получают корпус мясорубки?
5. Каким способом получают чугунные трубы?
6. Приведите схему осадки .
7. Приведите схему прямого прессования.
8. Что такое наполнительная формовочная смесь?
9. В чем заключается процесс дифференциации ТП?
10. Назовите виды и способы получения заготовок.
11. Какими показателями, согласно ГОСТ 26645-85, характеризуется точность отливки?
12. Какие факторы влияют на выбор вида и способа изготовления заготовок?
13. Перечислите последовательность выбора способа изготовления заготовок.
14. Что такое припуски, для чего они необходимы?
15. Какие существуют методы определения припусков?
16. В чем заключается сущность расчетно-аналитического определения припуска?
17. Приведите исходные формулы для расчета промежуточного минимального припуска.
18. Каковы особенности расчета припусков после термообработки, при развертывании плавающей разверткой и протягиванием отверстий?
19. Что такое базирование?
20. Как определяются технологическая, измерительная и установочные базы?
21. Какие погрешности исходного размера возникают из-за несовместимости баз?
22. Как продемонстрировать два принципа базирования заготовки?
23. В чем заключается принцип совмещения и постоянства баз?
24. Почему базирование заготовки в приспособлении производится на две или три базы?
25. Как определить погрешность базирования при базировании цилиндрического валика на призме?
26. Что такое точность механической обработки?
27. Какие существуют виды погрешностей и каковы причины их возникновения?
28. Что такое жестокость и податливость технологической системы?
29. В результате чего возникают погрешности установки базирования заготовок?
30. Чем обусловлены случайные погрешности обработки?

31. Какие существуют методы расчета точности?
32. Сформулируйте законы распределения размеров деталей и назовите области их применения в технологии машиностроения.
33. Поясните следующие понятия: коэффициент точности, коэффициент мгновенного рассеяния, коэффициент смещения, коэффициент запаса прочности по контролируемому параметру технологических систем.
34. Чем достижимая точность отличается от экономической?
35. Что такое поверхностный слой деталей машин?
36. Какими параметрами определяется состояние обработанной поверхности?
37. Назовите параметры шероховатости и волнистости поверхности деталей машин.
38. По какому показателю различаются шероховатость и волнистность поверхности деталей машин?
39. Назовите параметры физико-механических свойств поверхностей деталей машин.
40. Как способы обработки и режимы резания влияют на шероховатость и физико-механические свойства поверхностей деталей машин?
41. Как качество поверхностей деталей влияет на долговечность работы машин и механизмов?
42. Что такое качество изделий машиностроения и каковы его показатели?
43. Приведите примеры определения любого из показателей качества изделий машиностроения.
44. Что такое технологичность изделий?
45. Какова основная задача отработки конструкции на технологичность?
46. Какова номенклатура показателей технологичности конструкции изделия?
47. Как определяются основные и вспомогательные показатели технологичности конструкции изделия?
48. Поясните понятия «коэффициент унификации изделия», «коэффициент использования материала», «коэффициент точности обработки». Какие еще показатели технологичности вам известны?
49. Каким образом повышение уровня технологичности конструкции изделия влияет на его себестоимость?
50. Приведите пример нетехнологичного и технологичного изделия.
51. Может ли технологичная конструкция изделия быть неэкономичной?
52. Каково значение стандартизации, унификации и типизации конструкции машин?
53. Что такое технологическая оснастка?
54. Каково значение использования станочных приспособлений?
55. По каким признакам классифицируют станочные приспособления?
56. Какие элементы и механизмы образуют станочные приспособления?
57. Какова последовательность проектирования станочных приспособлений?
58. Какие требования предъявляются к разработке компоновки станочных приспособлений?
59. По какой зависимости определяется срок окупаемости станочного приспособления?
60. Каковы основные требования к заданию на проектирование станочного приспособления?
61. Чем руководствуются при выборе станочного приспособления?
62. Что такое ЕСТПП?
63. Какие исходные данные необходимы для разработки ТП изготовления детали?
64. Какова последовательность разработки ТП изготовления детали? Какие положения следует учитывать при разработке ТП?
65. Чем необходимо руководствоваться при выборе способов обработки поверхностей заготовки и определении числа переходов?
66. В чем заключается важность первой (первых) операции в ТП изготовления детали?
67. Что лежит в основе выбора режимов обработки?
68. Как выбирают технологические базы для обработки заготовки на первой операции?
69. Чем определяется последовательность обработки поверхностей заготовки?
70. Какова сущность типизации ТП и в чем ее значение?
71. Перечислите этапы разработки групповых ТП.
72. По каким параметрам выбирают технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства контроля при разработке ТП?
73. Какие известны стандарты ЕСТД оформления документации и проведения нормоконтроля?
74. Какие составляющие входят в структуру нормы времени операции механической обработки?
75. Каковы основные требования, предъявляемые к точности валов?
76. Какие требования предъявляются к материалам и методам получения заготовок валов?
77. Перечислите особенности конструкций валов.
78. Какие методы обработки применяются при изготовлении валов?
79. Какое оборудование и оснастка применяются для изготовления валов?
80. Приведите пример типового ТП изготовления валов.
81. Каковы особенности выполнения основных операций механической обработки заготовок валов?
82. Каковы основные требования, предъявляемые к точности зубчатых колес?
83. Какие требования предъявляются к материалам и методам получения заготовок зубчатых колес?
84. Какие методы обработки применяются для изготовления зубчатых колес?
85. Приведите примеры базирования заготовок зубчатых колес.
86. В каких случаях применяется шевингование зубьев зубчатых колес?

87. Каким способом осуществляется контроль формы и расположения пятна контакта на зубьях?
88. Приведите пример типового ТП изготовления одновенцовых цилиндрических зубчатых колес.
89. От чего зависит степень точности и параметры шероховатости *Ra* поверхности зуба зубчатого колеса?
90. Каковы основные требования, предъявляемые к точности червяков и червячных колес?
91. Какие требования предъявляются к материалам и методам получения заготовок червяков и червячных колес?
92. Каковы особенности конструкций червяков и червячных колес?
93. Какие методы применяются при нарезании червячных колес?
94. Какие оборудование и оснастка применяются при изготовлении червяков и червячных колес?
95. Приведите примеры червячных передач и укажите их особенности.
96. Какие параметры проверяют при контроле червячных колес и червяков?
97. Приведите пример типового ТП изготовления цельных червяков.
98. Приведите пример типового ТП изготовления червячных колес
99. Каковы основные требования, предъявляемые к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей корпусных деталей?
100. Какие материалы применяются при изготовлении корпусов?

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Технология металлообработки» в форме зачета

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Зачет проводится в устной форме;
- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л3.2;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
**Технология металлообработки**
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Автомобили и автомобильное хозяйство»
Квалификация бакалавр

## 1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Технология металлообработки» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

## 2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

**Профессиональные компетенции:**

- готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17).

## 3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Технология металлообработки» используются следующие оценочные средства:

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства |
|---|---|---|
| 1 | Контрольные работы | Оценочное средство проверки знаний, полученных на лекциях, практических занятиях и самостоятельном изучении отдельных вопросов. |
| 2 | Тестовые задания | Тестовые задания содержат вопросы, позволяющие оценить знания и умения обучающихся по дисциплине «Правила дорожного движения». |
| 3 | Домашняя контрольная работа на тему «Разработка технологического процесса термической обработки деталей автомобилей, тракторов и технологического оборудования» | Домашняя контрольная работа предназначена для самостоятельного изучения вопросов термической обработки деталей из заданных материалов с целью получения нужных физических, механических и эксплуатационных свойств, получения навыков проектирования технологических процессов,<br>закрепление умений по оценке и прогнозированию поведения материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов.<br>В процессе выполнения домашней контрольной работы закрепляется владение:<br>- знаниями и навыками по выбору материалов для металлоконструкций, необходимыми при разработке курсовых проектов и выпускных квалификационных работ;<br>- навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов;<br>- знаниями и навыками, необходимыми для обоснования выбора рациональных методов термической обработки и упрочнения, повышения износостойкости и коррозионной стойкости сталей и сплавов.<br>Количество вариантов домашней контрольной работы – 150. |

**Контрольная работа**
**по дисциплине «Технология металлообработки»**

Текущий контроль в форме контрольных работ предназначен для оценки знаний, полученных на лекциях, практических занятиях и самостоятельном изучении отдельных вопросов по разделу: «Технология металлообработки».

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

| Шкала оценивания | Показатели оценивания |
|---|---|
| Зачтено | - ставится студенту, твердо отвечающему на заданные вопросы и по существу излагающему их, не допускающему существенных неточностей, в ответе на вопрос. |
| Не зачтено | - ставится студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением отвечает на заданные вопросы. |

**Контрольные вопросы для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Технология металлообработки»**

1. Что понимают под изделием в машиностроительном производстве?
2. Какие типы производства существуют в машиностроении?
3. Охарактеризуйте понятия технологический процесс, технологическая операция, технологический переход.
4. Что понимают под структурой технологической операции?
5. Какие особенности характерны для серийного производства?
6. Что является количественным показателем типа производства?
7. Чем определяется степень концентрации ТП?
8. Каким способом концентрируют операции?
9. В чем заключается процесс дифференциации ТП?
10. Назовите виды и способы получения заготовок.
11. Какими показателями, согласно ГОСТ 26645-85, характеризуется точность отливки?
12. Какие факторы влияют на выбор вида и способа изготовления заготовок?
13. Перечислите последовательность выбора способа изготовления заготовок.
14. Что такое припуски, для чего они необходимы?
15. Какие существуют методы определения припусков?
16. В чем заключается сущность расчетно-аналитического определения припуска?
17. Приведите исходные формулы для расчета промежуточного минимального припуска.
18. Каковы особенности расчета припусков после термообработки, при развертывании плавающей разверткой и протягиванием отверстий?
19. Что такое базирование?
20. Как определяются технологическая, измерительная и установочные базы?
21. Какие погрешности исходного размера возникают из-за несовместимости баз?
22. Как продемонстрировать два принципа базирования заготовки?
23. В чем заключается принцип совмещения и постоянства баз?
24. Почему базирование заготовки в приспособлении производится на две или три базы?
25. Как определить погрешность базирования при базировании цилиндрического валика на призме?
26. Что такое точность механической обработки?
27. Какие существуют виды погрешностей и каковы причины их возникновения?
28. Что такое жестокость и податливость технологической системы?
29. В результате чего возникают погрешности установки базирования заготовок?
30. Чем обусловлены случайные погрешности обработки?
31. Какие существуют методы расчета точности ТП?
32. Сформулируйте законы распределения размеров деталей и назовите области их применения в технологии машиностроения.
33. Поясните следующие понятия: коэффициент точности, коэффициент мгновенного рассеяния, коэффициент смещения, коэффициент запаса прочности по контролируемому параметру технологических систем.
34. Чем достижимая точность отличается от экономической?
35. Что такое поверхностный слой деталей машин?
36. Какими параметрами определяется состояние обработанной поверхности?
37. Назовите параметры шероховатости и волнистости поверхности деталей машин.
38. По какому показателю различаются шероховатость и волнистность поверхности деталей машин?
39. Назовите параметры физико-механических свойств поверхностей деталей машин.
40. Как способы обработки и режимы резания влияют на шероховатость и физико-механические свойства поверхностей деталей машин?
41. Как качество поверхностей деталей влияет на долговечность работы машин и механизмов?
42. Что такое качество изделий машиностроения и каковы его показатели?
43. Приведите примеры определения любого из показателей качества изделий машиностроения.
44. Что такое технологичность изделий?
45. Какова основная задача отработки конструкции на технологичность?
46. Какова номенклатура показателей технологичности конструкции изделия?
47. Как определяются основные и вспомогательные показатели технологичности конструкции изделия?
48. Поясните понятия «коэффициент унификации изделия», «коэффициент использования материала», «коэффициент точности обработки». Какие еще показатели технологичности вам известны?
49. Каким образом повышение уровня технологичности конструкции изделия влияет на его себестоимость?
50. Приведите пример нетехнологичного и технологичного изделия.
51. Может ли технологичная конструкция изделия быть неэкономичной?
52. Каково значение стандартизации, унификации и типизации конструкции машин?
53. Что такое технологическая оснастка?
54. Каково значение использования станочных приспособлений?
55. По каким признакам классифицируют станочные приспособления?
56. Какие элементы и механизмы образуют станочные приспособления?
57. Какова последовательность проектирования станочных приспособлений?

58. Какие требования предъявляются к разработке компоновки станочных приспособлений?
59. По какой зависимости определяется срок окупаемости станочного приспособления?
60. Каковы основные требования к заданию на проектирование станочного приспособления?
61. Чем руководствуются при выборе станочного приспособления?
62. Что такое ЕСТПП?
63. Какие исходные данные необходимы для разработки ТП изготовления детали?
64. Какова последовательность разработки ТП изготовления детали? Какие положения следует учитывать при разработке ТП?
65. Чем необходимо руководствоваться при выборе способов обработки поверхностей заготовки и определении числа переходов?
66. В чем заключается важность первой (первых) операции в ТП изготовления детали?
67. Что лежит в основе выбора режимов обработки?
68. Как выбирают технологические базы для обработки заготовки на первой операции?
69. Чем определяется последовательность обработки поверхностей заготовки?
70. Какова сущность типизации ТП и в чем ее значение?
71. Перечислите этапы разработки групповых ТП.
72. По каким параметрам выбирают технологическое оборудование, технологическую оснастку, средства контроля при разработке ТП?
73. Какие известны стандарты ЕСТД оформления документации и проведения нормоконтроля?
74. Какие составляющие входят в структуру нормы времени операции механической обработки?
75. Каковы основные требования, предъявляемые к точности валов?
76. Какие требования предъявляются к материалам и методам получения заготовок валов?
77. Перечислите особенности конструкций валов.
78. Какие методы обработки применяются при изготовлении валов?
79. Какое оборудование и оснастка применяются для изготовления валов?
80. Приведите пример типового ТП изготовления валов.
81. Каковы особенности выполнения основных операций механической обработки заготовок валов?
82. Каковы основные требования, предъявляемые к точности зубчатых колес?
83. Какие требования предъявляются к материалам и методам получения заготовок зубчатых колес?
84. Какие методы обработки применяются для изготовления зубчатых колес?
85. Приведите примеры базирования заготовок зубчатых колес.
86. В каких случаях применяется шевингование зубьев зубчатых колес?
87. Каким способом осуществляется контроль формы и расположения пятна контакта на зубьях?
88. Приведите пример типового ТП изготовления одновенцовых цилиндрических зубчатых колес.
89. От чего зависит степень точности и параметры шероховатости *Ra* поверхности зуба зубчатого колеса?
90. Каковы основные требования, предъявляемые к точности червяков и червячных колес?
91. Какие требования предъявляются к материалам и методам получения заготовок червяков и червячных колес?
92. Каковы особенности конструкций червяков и червячных колес?
93. Какие методы применяются при нарезании червячных колес?
94. Какие оборудование и оснастка применяются при изготовлении червяков и червячных колес?
95. Приведите примеры червячных передач и укажите их особенности.
96. Какие параметры проверяют при контроле червячных колес и червяков?
97. Приведите пример типового ТП изготовления цельных червяков.
98. Приведите пример типового ТП изготовления червячных колес
99. Каковы основные требования, предъявляемые к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей корпусных деталей?
100. Какие материалы применяются при изготовлении корпусов?

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний путем письменного опроса обучающихся:

- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время практических занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине оценивание проводится во время следующего занятия или консультации;
- на выполнение заданий отводится 15…20 минут;
- оценка проводится посредством аналитической двухбалльной шкалы.

В результате проведенного опроса определяется уровень знаний, умений и навыков по указанному разделу дисциплины. Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы.

**Тестовые задания**
по дисциплине «**Технология металлообработки»**

Текущий контроль в форме тестирования предназначен для оценки знаний обучающегося по дисциплине «**Технология металлообработки**».

Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической четырехбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания:

| Шкала оценивания | Показатели оценивания |
|---|---|
| Отлично | Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на 23 и более вопросов из 25 |
| Хорошо | Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 20 вопросов из 25 |
| Удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 15 – 19 вопросов из 25 |
| Неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 14 и менее вопросов из 25 |

**Тестовые задания**
**по дисциплине «Технология металлообработки»**
**для промежуточной аттестации в форме экзамена (всего порядка 160 заданий)**

1. Характеристика поведения материала под действием внешних механических сил – это:
а) механические свойства;
б) прочность;
в) технологические свойства;
г) упругость.

2. Способность материала сопротивляться разрушению – это:
а) пластичность;
б) прочность;
в) жесткость;
г) упругость.

3. Способность материала пластически деформироваться без разрушения – это:
а) пластичность;
б) прочность;
в) жесткость;
г) упругость.

4. Свойство материалов восстанавливать свои размеры и форму после прекращения действия внешних сил – это:
а) пластичность;
б) прочность;
в) жесткость;
г) упругость.

5. Сопротивление упругой деформации – это:
а) пластичность;
б) прочность;
в) жесткость;
г) упругость.

6. Сопротивление материала проникновению в него другого, более твердого тела – это:
а) жесткость;
б) прочность;
в) твердость;
г) упругость.

7. Сопротивление материала разрушению под действием ударных нагрузок – это:
а) жесткость;
б) ударная вязкость;
в) твердость;
г) упругость.

8. Сопротивление материала разрушению при многократном разрушении нагрузок – это:
а) жесткость;
б) ударная вязкость;
в) выносливость;

г) упругость.

9. Назовите виды механических испытаний в зависимости от способа приложения нагрузки:
а) статические;
б) динамические;
в) циклические;
г) испытание на сжатие.

10. Наибольшее напряжение, до которого соблюдается прямая пропорциональность между напряжением и деформацией – это:
а) предел упругости;
б) предел пропорциональности;
в) предел прочности;
г) относительное удлинение.

11. Напряжение, при котором остаточное удлинение образца достигает 0,05% - это:
а) предел упругости;
б) предел пропорциональности;
в) предел прочности;
г) предел выносливости.

12. Напряжение, при котором образец деформируется без заметного удлинения нагрузки – это:
а) предел упругости;
б) предел текучести (физический);
в) предел прочности;
г) предел выносливости.

13. Напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, предшествующей разрушению образца – это:
а) предел упругости;
б) предел текучести (физический);
в) предел прочности (временное сопротивление на разрыв);
г) предел выносливости.

14. К какому виду механических испытаний относятся испытания на изгиб:
а) статические;
б) динамические;
в) повторно-переменные.

15. К какому виду механических испытаний относятся испытания на усталостную прочность:
а) статические;
б) динамические;
в) повторно-переменные.

16. Какой наконечник используют при измерении твердости по Бринеллю:
а) шарик;
б) конус;
в) алмазную пирамиду.

17. Какой наконечник используют при измерении твердости по Роквеллу (HRC):
а) шарик;
б) конус;
в) алмазную пирамиду.

18. Какой наконечник используют при измерении твердости по Виккерсу:
а) шарик;
б) конус;
в) алмазную пирамиду.

19. Химические элементы, образующие систему, называют:
а) веществами;
б) сплавами;
в) компонентами;
г) фазами.

20. Однородная часть неоднородной системы, отделенная от других частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства резко изменяются, называется:
а) сплавом;
б) фазой;
в) компонентом;
г) структурной составляющей.

21. В какой из перечисленных кристаллических решеток атомы расположены в узлах решетки, а один атом в центре куба?
а) объемно-центрированной кубической решетке (ОЦК);
б) гранецентрированной кубической решетке (ГЦК);
в) гексагональной решетке.

22. В какой из перечисленных кристаллических решеток атомы расположены в узлах решетки и в центре каждой грани?
а) объемно-центрированной кубической решетке (ОЦК);
б) гранецентрированной кубической решетке (ГЦК);
в) гексагональной решетке.

23. В какой из перечисленных кристаллических решеток атомы расположены в узлах и в центре шестигранных оснований призмы и три атома в средней плоскости призмы?
а) объемно-центрированной кубической решетке (ОЦК);
б) гранецентрированной кубической решетке (ГЦК);
в) гексагональной решетке.

24. Точечные дефекты кристаллической решетки (вакансии) – это:
а) узлы решетки, в которых атомы отсутствуют;
б) локализованые искажения кристаллической решетки;
в) твердые растворы внедрения;
г) твердые растворы замещения.

25. Каким образом увеличение содержания углерода в стали влияет на её твердость:
а) твердость увеличивается;
б) твердость уменьшается;
в) твердость не изменяется.

26. Каким образом увеличение содержания углерода в стали влияет на пластичность:
а) пластичность увеличивается;
б) пластичность уменьшается;
в) пластичность не изменяется.

27. Содержание каких элементов определяет качество сталей:
а) марганец, кремний;
б) титан, вольфрам;
в) сера, фосфор.

28. В серых чугунах углерод находится в виде:
а) графитных шаров;
б) графитных хлопьев;
в) графитных пластин;
г) цементита.

29. В ковких чугунах графит находится в виде:
а) графитных шаров;
б) графитных хлопьев;
в) графитных пластин;
г) цементита.

30. В высокопрочных чугунах графит находится в виде:
а) графитных шаров;
б) графитных хлопьев;
в) графитных пластин;
г) цементита.

31. В белых чугунах графит находится в виде:

а) графитных шаров;
б) графитных хлопьев;
г) графитных пластин;
д) цементита;

32. Сколько углерода содержат доэвтектоидные стали:
а) 0,02%…0,8%;
б) 0,8%;
в) 0,8%…2,14%.

33. Сколько углерода содержат эвтектоидные стали:
а) 0,02%…0,8%;
б) 0,8%;
в) 0,8%…2,14%.

34. Сколько углерода содержат заэвтектоидные стали:
а) 0,02%…0,8%;
б) 0,8%;
в) 0,8%…2,14%.

35. Для каких сталей рекомендуется проводить низкий отпуск:
а) для инструментальных;
б) для пружинно-рессорных;
в) для конструкционных улучшаемых.

36. Улучшение - это операция термической обработки стали, включающая в себя:
а) закалку и низкий отпуск;
б) закалку и средний отпуск;
в) закалку и высокий отпуск.

37. К какой группе по теплостойкости относится сталь У8:
а) нетеплостойких сталей;
б) полутеплостойких сталей;
в) теплостойких сталей.

38. К какой группе по теплостойкости относится сталь Р6М5:
а) нетеплостойких сталей;
б) полутеплостойких сталей;
в) теплостойких сталей.

39. К какой группе по теплостойкости относится сплав ВК6:
а) нетеплостойких сплавов;
б) полутеплостойких сплавов;
в) теплостойких сплавов.

40. Сколько углерода содержит Сталь 45:
а) 4,5%;
б) 0,45%;
в) 0,045%.

41. Что обозначает буква А в конце марки стали:
а) сталь легирована азотом;
б) сталь автоматная;
в) сталь высококачественная.

42. Латунь - это:
а) сплав меди с оловом;
б) сплав меди с цинком;
в) сплав меди с никелем.

43. Что такое термопласты:
а) металлические материалы, способные образовывать сварные соединения;
б) материалы, которые при нагревании легко переходят в вязкотекучее состояние, а затем в результате выдержки при высоких температурах переходят в твёрдое состояние;

в) материалы, которые размягчаются и плавятся при повышении температуры и вновь затвердевают при охлаждении.

44. Что такое реактопласты:
а) металлические материалы, способные образовывать сварные соединения;
б) материалы, которые при нагревании легко переходят в вязкотекучее состояние, а затем в результате выдержки при высоких температурах переходят в твёрдое состояние;
в) материалы, которые размягчаются и плавятся при повышении температуры и вновь затвердевают при охлаждении.

45. Что такое припуск:
а) дополнительный слой металла, предназначенный для снятия в процессе механической обработки с целью получения требуемой шероховатости поверхности и заданных размеров;
б) дополнительный слой металла, предназначенный для упрощения формы заготовки;
в) допустимое отклонение линейных размеров.

46. Что такое напуск:
а) дополнительный слой металла, предназначенный для снятия в процессе механической обработки с целью получения требуемой шероховатости поверхности и заданных размеров;
б) дополнительный слой металла, предназначенный для упрощения формы заготовки;
в) допустимое отклонение линейных размеров.

47. Что такое сварка:
а) операция термической обработки;
б) операция механической обработки;
в) процесс получения неразъёмных соединений за счёт межатомных сил взаимодействия.

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля путем письменного тестирования обучающихся:

- срок проведения тестирования – в течение семестра.
- при подготовке к тестированию обучающемуся помимо обращения к материалам лекционных и практических занятий рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами.
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время практического занятия. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего практического занятия или консультации.
- обучающийся получает типовые тестовые задания.
- на выполнение заданий отводится 15 – 20 минут.
- оценка производится посредством аналитической четырехбалльной шкалы оценивания.

В результате проведенного тестирования определяется уровень знаний, умений и навыков по дисциплине «Технология металлообработки».

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технология металлообработки»

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|---|---|
| Учебная аудитория для занятий семинарского типа | Учебные мастерские (Цокольный этаж корпуса Б)- Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат «Плазар», 6 муфельных печей, плоско-шлифовальный станок повышенной точности 1И6ИП, плоско-шлифовальный станок повышенной точности 3Г71, поперечно-строгальный станок 7А35, 3 сварочных инвертора, фрезерный станок СФ-676, станок сверлильный 2Н135, 8 слесарных тисков, 2 токарно-винторезных станка 1А616, токарно-винторезный станок 250 ИТ ВФ1, токарно-винторезный станок 1К-62, токарно-винторезный станок Е-61, токарно-винторезный станок У-198, токарный станок 16404П, токарный станок 1А62Г, токарный станок М61, универсальный заточный станок 3А64Д, ручной инструмент, 6 токарных патронов, пресс гидравлический, станок горизонтально-фрезерный 680М, станок наждачный, 3 настольно сверлильных станка 2М112, станок токарно-шлифовальный 332А, станок универсально-фрезерный, 2 твердомера, 10 штангенциркулей, 2 электропаяльника, 12 верстаков с экранами, водонагреватель, 3 сварочных стола, 2 металлическихподвесных стола, 7 металлических столов на ножках, шкаф металлический, плита поверочная (столик), набор слесарных инструментов |
| | Б-211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскоповотсчетных Бринелля,3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном.<br>Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Интерактивная автошколаи свободно распространяемое программное обеспечение. |
| | Б-209 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 9 микроскопов металлографических. |
| Помещение для самостоятельной работы. | Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель.<br>Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение<br>С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа вэлектронную информационно-образовательную среду организации. |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций | Б-211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов отсчетных Бринелля, 3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение. |
| | Б-213 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 9 микроскопов металлографических. |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | Б-211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскоповотсчетных Бринелля,3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном.<br>Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Интерактивная автошколаи свободно распространяемое программное обеспечение. |
| | Б-213 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 9 микроскопов металлографических. |

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Технология металлообработки»

| Наименование | Наличие доступа |
|---|---|
| Современные материалы, техника и технологии [Электронный ресурс]: журн. / Закрытое акционерное общество "Университетская книга" | Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=54928 |