

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дата подписания: 12.12.2025 16:02:22
Уникальный программный ключ:
3097683b38557fe8e27733e3e4c5f15ba3ab904



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
кафедра Материаловедение и технология машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина
Арженовский А.Г.
“20” 12 2025.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Технология конструкционных материалов

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность: Электропривод и автоматика; Электроснабжение

Курс 1, 2
Семестр 2, 3
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025 г.

Москва, 2025

Разработчики:

Гайдар С.М., д.т.н., профессор «19» 06 2025

Пикина А.М., к.т.н., доцент «19» 06 2025

Рецензент Шевкун Н.А., к.с-х.н., доцент кафедры

«Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко»

«19» 06 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры

«Материаловедение и технология машиностроения»

протокол № 4 от «20» 06 2025 г.

Зав. кафедрой Гайдар С.М., д.т.н., профессор

«20» 06 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

протокол № 5 от «20» 06 2025 г.

«20» 06 2025 г.

И.о.заведующего выпускающей кафедрой

«20» 06 2025 г.

И.о.заведующего выпускающей кафедрой

«20» 06 2025 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

Алексей Сидорова И.И.
(подпись)

Содержание

| | |
|---|----|
| <u>АННОТАЦИЯ</u> | 4 |
| <u>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> | 5 |
| <u>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</u> | 6 |
| <u>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u> | 8 |
| <u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> | 12 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ..... | 12 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 13 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ..... | 20 |
| <u>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u> | 35 |
| <u>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> | 36 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... | 36 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ..... | 56 |
| <u>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> | 59 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 59 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 59 |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ..... | 59 |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ..... | 59 |
| <u>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> | 60 |
| <u>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</u> | 60 |
| <u>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u> | 62 |
| <u>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</u> | 64 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий..... | 64 |
| <u>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u> | 65 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.24. «Технология конструкционных материалов» для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Целью освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является освоение студентами теоретических и практических знаний необходимых для обоснованного выбора технологии получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность детали, использования технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции, а также навыков проведения, и оценки результатов измерений и готовности к определению безопасности цифровых роботизированных технологических процессов и производств.

Место дисциплины в учебном процессе: дисциплина «Технология конструкционных материалов» включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина имеет основные разделы: физические основы процесса резания, сила и скорость резания при точении, зубо- и резьбонарезание, обработка пластическим деформированием. Дисциплина даёт студентам представления об основных материалах, используемых в машиностроении, их свойствах, способах получения и обработки. Полученные знания позволяют сделать правильный выбор технологии получения и обработки материала. Полученные в ходе освоения данной дисциплины знания являются базовыми для изучения ряда профессиональных дисциплин и необходимы для дальнейшей подготовки бакалавров. Представления о свойствах материалов, способах обработки и

применяемых инструментах и оборудовании являются основой для конструирования и производства деталей и механизмов любого назначения.

Общая трудоёмкость составляет: 1 курс 2 семестр 3 з.е. (108 ч); 2 курс 3 семестр 3 з.е. (108 ч).

Промежуточный контроль: 1 курс 2 семестр – зачет; 2 курс 3 семестр – экзамен.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является освоение студентами теоретических и практических знаний, необходимых для обоснованного выбора материалов и способов их обработки, для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали, использования технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции, а также навыков проведения и оценки результатов измерений и готовности к определению безопасности цифровых роботизированных технологических процессов и производств.

Целью освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию мультимедийных технологий, изучению основ дисциплины с применением современных цифровых инструментов.

Задачи освоения дисциплины: изучение и практическое освоение основ теории и технологии обработки металлов давлением, сварки и пайки; основ литейного производства; обработки материалов резанием на металлообрабатывающем оборудовании; изучение влияния различных факторов на обрабатываемость материалов, качество и точность обработки; освоение методик назначения рациональных режимов резания; знакомство с металлорежущими станками, механизмами, станочными приспособлениями.

В результате изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» студент *должен:*

знать основы теории и технологии обработки металлов давлением, сварки и пайки; основ литейного производства; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, инструментальные материалы и инструменты;

уметь выбирать рациональный способ и режимы изготовления, обработки деталей, оборудование, инструменты; применять средства контроля технологических процессов;

владеть методиками выбора метода получения заготовки, обоснования выбора марки материала детали, инструмента, назначения элементов режима обработки и оборудования исходя из технических требований к изделию; методами контроля технологических процессов и качества изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов», необходимы для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности в области эффективного использования и обслуживания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, а также цифровых роботизированных технологических процессов и производств.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана обязательной части. Дисциплина Б1.О.24. «Технология конструкционных материалов» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются *Математика (1 и 2 семестры); Физика (2 семестр); химия (1 семестр); Начертательная геометрия (1 семестр); Инженерная графика (1 и 2 семестры); Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (1 и 2 семестры)*. Сопутствующими

дисциплинами являются *Сопротивление материалов (3 и 4 семестры), Детали машин и основы конструирования (4 семестр), Метрология, стандартизация и сертификация (4 семестр)*.

Особенностью дисциплины является необходимость ее изучения независимо от профиля инженерной подготовки. Она охватывает глобальные вопросы, связанные со строением, структурой, свойствами, способами получения материалов, а также разработкой технологий их обработки.

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине материаловедение и технологии конструкционных материалов, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|--|---|--|--|---|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Способы анализа информации, необходимой для решения поставленных задач | Осуществлять эффективный поиск необходимой информации с использованием различных инструментов и методов, систематизировать информацию по заданным критериям. | Навыками работы с различными информационными системами и базами данных, методами верификации информации из разных источников. |
| | | | УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Возможные варианты решения задач | Оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов решения задач | Возможными вариантами решения задач и способами оценки их достоинств и недостатков. |

| | | | | | | |
|----|-------|--|---|--|---|---|
| | | | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Методы поиска информации в различных источниках (научные базы данных, профессиональные издания, электронные ресурсы), принципы критического анализа информации и оценки её достоверности | Осуществлять целенаправленный поиск информации по заданной проблематике, проводить критический анализ полученных данных | Технологиями информационного поиска и обработки данных, методами критического анализа и оценки информации, навыками системного мышления и моделирования, приёмами структурирования и визуализации данных |
| 2. | ОПК-5 | Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | Закономерности естественных наук, применимые в профессиональной деятельности, фундаментальные законы математики, физики, химии и других естественных наук. Единицы измерения и системы измерений, используемые в научных расчетах. Методы количественной оценки параметров и характеристик | Проводить расчеты с использованием физических и химических законов. Выполнять анализ полученных результатов с учетом погрешностей. Интерпретировать данные экспериментов и наблюдений | Практическими навыками решения типовых задач с применением законов естественных наук. Способами обработки и анализа экспериментальных данных. Навыками работы с измерительными приборами и лабораторным оборудованием |
| | | | ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических | Требования к условиям проведения испытаний. Нормы и стандарты в области контроля качества. Характеристики | Устанавливать требуемые условия испытаний. Контролировать параметры процесса в реальном времени. | Работой с измерительным оборудованием. Методами контроля параметров процесса. Техник фиксации |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|
| | | | материалов, выбирает электротехнически материалы в соответствии с требуемыми характеристиками | измерительного оборудования. Методы контроля параметров процесса | Выявлять отклонения от заданных параметров. Принимать решения по корректировке процесса | результатов. Навыками оперативного реагирования на отклонения |
| | | | ОПК 5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций | Закономерности исследуемых процессов. Критерии оценки достоверности результатов. Алгоритмы сопоставления данных. Методы выявления закономерностей. Принципы формулировки выводов. Способы оценки практической значимости | Сопоставлять теоретические и экспериментальные данные. Выявлять расхождения и их причины. Определять закономерности в полученных результатах. Проводить качественный и количественный анализ. Строить графики и диаграммы. Выполнять статистическую обработку данных | Методами сопоставления данных. Техниккой выявления закономерностей. Алгоритмами формулировки выводов. Подходами к оценке практической значимости. Способностью к критическому мышлению. Навыками системного анализа. Умением формулировать практические рекомендации. Способностью к научному обобщению результатов |

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет во 2 семестре 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов, в 3 семестре 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов.

Распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Разделы дисциплины «Технология конструкционных материалов» изучаются на третьем курсе.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоёмкость, час. | | |
|---|--------------------|--------------|-------------|
| | час. | № 2 | № 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 216 | 108 | 108 |
| 1. Контактная работа: | 138,65 | 68,25 | 70,4 |
| Аудиторная работа | | | |
| <i>в том числе:</i> | | | |
| <i>лекции (Л)</i> | 32 | 16 | 16 |
| <i>практические занятия (ЛР)</i> | 104 | 52 | 52 |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,65 | 0,25 | 0,4 |
| <i>консультация перед экзаменом</i> | 2 | | 2 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 77,35 | 39,75 | 37,6 |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим работам)</i> | 50,35 | 39,75 | 10,6 |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i> | 27 | - | 27 |
| Вид промежуточного контроля: | | зачет | экзамен |

4.2. Содержание дисциплины

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» состоит из двух модулей, содержание которых представлено в таблице 3.

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|--|------------|-------------------|----------|-----------|-------------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | ПКР | |
| Модуль 1 «Основы производства и обработки конструкционных материалов» | | | | | | |
| Раздел 1. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов Тема 1. Введение. Процесс резания и его основные элементы. Изучение токарных резцов | 20,75 | 3 | - | 10 | | 7,75 |
| Раздел 2. Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезного станка Тема 2. Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка | 20 | 3 | - | 10 | | 7 |
| Раздел 3. Технологии обработки отверстий: сверление, зенкерование и развёртывание Тема 3. Изучение процессов сверления, зенкерования и развёртывания | 18 | 3 | - | 8 | | 7 |
| Раздел 4. Фрезерная обработка: виды фрезерования и классификация фрез Тема 4. Фрезерование. Разновидности фрезерования и типы фрез | 18 | 3 | - | 8 | | 7 |
| Раздел 5. Протяжной инструмент: конструкция, классификация и технология применения в металлообработке Тема 5. Изучение конструкций и применения протяжек в обработке металлов | 16 | 2 | - | 8 | | 6 |
| Раздел 6. Исследование зависимости главной составляющей силы резания от режимов точения Тема 6. Исследование влияния режимов резания на главную составляющую силы резания при точении | 15 | 2 | - | 8 | | 5 |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,25 | | | | 0,25 | |
| Всего за 2 семестр | 108 | 16 | - | 52 | 0,25 | 39.75 |
| Модуль 2 «Современные технологии обработки и применения материалов» | | | | | | |
| Раздел 2.1. Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на | 15 | 3 | - | 10 | | 2 |

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|------------|-------------------|----------|------------|-------------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | ПКР | |
| износ токарных резцов Тема 2.1. Изучение влияния сож на износ токарных резцов | | | | | | |
| Раздел 2.2. Виды износа режущих инструментов и технология их заточки Тема 2.2. Изучение видов износа и зточки режущих инструментов | 15 | 3 | - | 10 | | 2 |
| Раздел 2.3. Зуборезный инструмент: классификация, конструкция и технология применения Тема 2.3. Изучение зубонарезного инструмента | 13 | 3 | - | 8 | | 2 |
| Раздел 2.4. Конструкция и кинематические особенности фрезерных станков Тема 2.4. Изучение конструкции и кинематики фрезерных станков | 13 | 3 | - | 8 | | 2 |
| Раздел 2.5. Строгальные и долбежные станки: конструкция, кинематика и особенности эксплуатации Тема 2.5. Изучение конструкции и кинематики строгальных и долбежных станков | 12 | 2 | - | 8 | | 2 |
| Раздел 2.6. Резьбовые соединения и резьбонарезной инструмент: классификация, конструкция и технология применения Тема 2.6. Изучение видов резьбы и резьбонарезного инструмента | 10,6 | 2 | - | 8 | | 0,6 |
| Консультация перед экзаменом | 2 | | | | 2 | |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,4 | | | | 0,4 | |
| <i>Подготовка к экзамену</i> | 27 | | | | | 27 |
| Всего за 3 семестр | 108 | 16 | - | 52 | 2,4 | 37,6 |
| Итого по дисциплине | 216 | 32 | - | 104 | 2,65 | 77,35 |

Модуль 1 «Основы производства и обработки конструкционных материалов»

Раздел 1. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов

Тема 1. Введение. Процесс резания и его основные элементы.

Изучение токарных резцов

Изучить основные элементы процесса резания: глубину резания; подачу; скорость резания; сечение срезаемого слоя. Освоить систему координат для описания геометрии режущего инструмента. Рассмотреть классификацию токарных резцов по назначению и конструктивным особенностям. Исследовать

геометрические параметры токарных резцов: измерить главные и вспомогательные углы в различных плоскостях; определить углы заточки; изучить влияние углов на процесс резания. Изучить конструктивные элементы резца. Исследовать влияние режимов резания на процесс обработки: определить оптимальные параметры резания для различных материалов; изучить характер образования стружки; оценить качество обработанной поверхности.

Раздел 2. Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезного станка

Тема 2. Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка

Изучить назначение и основные технические характеристики токарно-винторезного станка. Ознакомиться с принципом работы и основными частями станка. Освоить методику изучения конструкции основных узлов станка. Изучить кинематические схемы станка. Освоить способы закрепления заготовок на станке. Исследовать работу механизмов станка: механизмы подачи; механизмы реверса; механизмы зажима.

Раздел 3. Технологии обработки отверстий: сверление, зенкерование и развёртывание

Тема 3. Изучение процессов сверления, зенкерования и развёртывания

Изучить сущность процессов обработки отверстий: сверление; зенкерование; развёртывание. Исследовать основные элементы режимов резания при обработке отверстий. Ознакомиться с классификацией и конструкцией режущего инструмента. Изучить конструкцию и геометрические параметры режущего инструмента: измерение углов режущего инструмента; определение конструктивных элементов; анализ влияния геометрии на процесс резания. Изучить правила настройки оборудования для выполнения операций.

Раздел 4. Фрезерная обработка: виды фрезерования и классификация фрез

Тема 4. Фрезерование. Разновидности фрезерования и типы фрез

Изучить сущность процесса фрезерования: определение и назначение; основные виды фрезерования; элементы режима резания при фрезеровании. Исследовать классификацию фрезерного инструмента. Ознакомиться с основными параметрами процесса фрезерования. Изучить конструкцию различных типов фрез. Освоить методику измерения геометрических параметров фрез: углы заточки; размеры режущих элементов; параметры зубьев. Изучить влияние режимов резания на качество обработки.

Раздел 5. Протяжной инструмент: конструкция, классификация и технология применения в металлообработке

Тема 5. Изучение конструкций и применения протяжек в обработке металлов

Изучить сущность процесса протягивания: определение и назначение протяжек; особенности процесса резания; преимущества метода протягивания.

Исследовать классификацию протяжек. Ознакомиться с основными параметрами процесса протягивания. Изучить конструкцию различных типов протяжек. Провести исследование различных схем резания. Изучить влияние параметров протягивания на качество обработки.

Раздел 6. Исследование зависимости главной составляющей силы резания от режимов точения

Тема 6. Исследование влияния режимов резания на главную составляющую силы резания при точении

Изучить сущность процесса точения и основные силы, действующие на резец. Исследовать зависимость силы резания от параметров режима обработки: глубина резания; подача; скорость резания. Ознакомиться с методиками измерения сил резания. Изучить конструкцию и принцип работы измерительной установки: динамометр; тензометрический усилитель; блок измерительных приборов. Провести серию экспериментов по исследованию влияния: глубины резания на силу резания; подачи на силу резания; скорости резания на силу резания. Выполнить замеры силы резания при различных режимах обработки

Модуль 2 «Современные технологии обработки и применения материалов»

Раздел 2.1. Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов

Тема 2.1. Изучение влияния СОЖ на износ токарных резцов

Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) на интенсивность износа и стойкость токарных резцов при обработке конструкционных материалов, а также определение оптимальных режимов применения СОЖ для повышения эффективности процесса резания. Изучить основные механизмы воздействия СОЖ на процесс резания. Рассмотреть виды износа режущего инструмента при различных условиях обработки. Провести сравнительный анализ износа резцов при обработке с применением и без применения СОЖ. Определить оптимальные параметры подачи СОЖ в зону резания.

Раздел 2.2. Виды износа режущих инструментов и технология их заточки

Тема 2.2. Изучение видов износа и заточки режущих инструментов

Изучение основных видов износа режущих инструментов, исследование механизмов их возникновения и развития, освоение методов и технологий заточки режущего инструмента для обеспечения оптимальной работоспособности и долговечности. Провести исследование различных видов износа на образцах режущего инструмента. Определить основные признаки и характеристики каждого вида износа. Изучить влияние режимов резания на интенсивность износа.

Раздел 2.3. Зуборезный инструмент: классификация, конструкция и технология применения

Тема 2.3. Изучение зубонарезного инструмента

Изучение конструкции, геометрических параметров и принципов работы зубонарезного инструмента, освоение методов его применения для обработки зубчатых колес различных типов, а также формирование практических навыков по выбору оптимального инструмента для конкретных условий обработки.

Раздел 2.4. Конструкция и кинематические особенности фрезерных станков

Тема 2.4. Изучение конструкции и кинематики фрезерных станков

Изучение конструктивных особенностей и кинематических схем фрезерных станков различных типов, освоение принципов работы основных узлов и механизмов, а также формирование навыков анализа кинематики и определения параметров обработки на фрезерных станках. Освоить методику чтения кинематических схем фрезерных станков. Научиться определять основные параметры обработки (частоту вращения шпинделя, величину подачи).

Раздел 2.5. Строгальные и долбежные станки: конструкция, кинематика и особенности эксплуатации

Тема 2.5. Изучение конструкции и кинематики строгальных и долбежных станков

Изучение конструктивных особенностей и кинематических схем строгальных и долбежных станков различных типов, освоение принципов работы основных узлов и механизмов, а также формирование навыков анализа кинематики и определения параметров обработки на данных типах станков. Изучить классификацию строгальных и долбежных станков. Исследовать основные типы строгальных станков (поперечно-строгальные, продольно-строгальные).

Раздел 2.6. Резьбовые соединения и резьбонарезной инструмент: классификация, конструкция и технология применения

Тема 2.6. Изучение видов резьбы и резьбонарезного инструмента

Изучение основных видов резьбы, их конструктивных особенностей и параметров, а также исследование различных типов резьбонарезного инструмента, принципов его работы и области применения для формирования навыков правильного выбора инструмента при выполнении резьбонарезных операций. Изучить классификацию и основные параметры различных видов резьбы. Исследовать геометрические характеристики резьбовых профилей.

4.3. Лекции / лабораторные работы

Таблица 4

**Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий
и контрольные мероприятия**

| № п/п | № раздела | № и название лекций/лабораторных работ/практических занятий | Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/из них практическая подготовка |
|--|---|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Модуль 1 «Основы производства и обработки конструкционных материалов» | | | | | |
| Раздел 1. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов | | | | | |
| 1 | Тема 1. Введение. Процесс резания и его основные элементы. Изучение токарных резцов | Лекция № 1. Введение в дисциплину. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 1 Процесс резания и его основные элементы. Изучение токарных резцов | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 10 |
| Раздел 2. Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезного станка | | | | | |
| 2 | Тема . Изучение конструкции и кинематики и токарно-винторезного станка | Лекция № 2. Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезных станков | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 2 Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 10 |
| Раздел 3. Технологии обработки отверстий: сверление, зенкерование и развёртывание | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| 3 | Тема 3. Изучение процессов сверления, зенкерования и развертывания | Лекция № 3. Технологии обработки отверстий: сверление, зенкерование и развертывание | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 3. Изучение процессов сверления, зенкерования и развертывания | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Раздел 4. Фрезерная обработка: виды фрезерования и классификация фрез | | | | | |
| 4 | Тема 4. Фрезерование. Разновидности фрезерования и типы фрез | Лекция № 4. Фрезерная обработка: виды фрезерования и классификация фрез | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 4. Фрезерование. Разновидности фрезерования и типы фрез | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Раздел 5. Протяжной инструмент: конструкция, классификация и технология применения в металлообработке | | | | | |
| 5 | Тема 5. Изучение конструкции и применения протяжек в обработке металлов | Лекция № 5. Протяжной инструмент: конструкция, классификация и технология применения в металлообработке | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 2 |
| | | Лабораторная работа № 5. Изучение конструкций и применения протяжек в обработке металлов | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Раздел 6. Исследование зависимости главной составляющей силы резания от режимов точения | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|----|
| 6 | Тема 6. Исследование влияния режимов резания на главную составляющую силы резания при точении | Лекция № 6. Исследование зависимости главной составляющей силы резания от режимов точения | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 2 |
| | составляющую силу резания при точении | Лабораторная работа № 6. Исследование влияния режимов резания на главную составляющую силы резания при точении | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Модуль 2 «Современные технологии обработки и применения материалов» | | | | | |
| Раздел 2.1. Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов | | | | | |
| 2.1 | Тема 2.1. Изучение влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов | Лекция № 2.1. Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 2.1. Изучение влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 10 |
| Раздел 2.2. Виды износа режущих инструментов и технология их заточки | | | | | |
| 2.2 | Тема 2.2. Изучение видов износа и заточки режущих инструментов | Лекция № 2.2. Виды износа режущих инструментов и технология их заточки | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 2.2. Изучение видов износа и заточки режущих инструментов | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 10 |
| Раздел 2.3. Зуборезный инструмент: классификация, конструкция и технология применения | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| 2.3 | Тема 2.3. Изучение зубонарезного инструмента | Лекция № 2.3. Зуборезный инструмент: классификация, конструкция и технология применения | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 2.3. Изучение зубонарезного инструмента | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Раздел 2.4. Конструкция и кинематические особенности фрезерных станков | | | | | |
| 2.4 | Тема 2.4. Изучение конструкции и кинематики фрезерных станков | Лекция № 2.4. Конструкция и кинематические особенности фрезерных станков | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 3 |
| | | Лабораторная работа № 2.4. Изучение конструкции и кинематики фрезерных станков | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Раздел 2.5. Стругальные и долбежные станки: конструкция, кинематика и особенности эксплуатации | | | | | |
| 2.5 | Тема 2.5. Изучение конструкции и кинематики строгальных и долбежных станков | Лекция № 2.5. Стругальные и долбежные станки: конструкция, кинематика и особенности эксплуатации | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | | 2 |
| | | Лабораторная работа № 2.5. Изучение конструкции и кинематики строгальных и долбежных станков | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| Раздел 2.6. Резьбовые соединения и зубонарезной инструмент: классификация, конструкция и технология применения | | | | | |
| | Тема 2.6. Изучение видов резьбы и | Лекция № 2.6. Резьбовые соединения и зубонарезной инструмент: | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; | | 2 |

| | | | | | |
|---------------|-----------------------------|--|--|---|-----|
| 2.6 | резьбонарезного инструмента | классификация, конструкция и технология применения | ОПК 5.3 | | |
| | | Лабораторная работа № 2.6. Изучение видов резьбы и резьбонарезного инструмента | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК - 5.1; ОПК 5.2; ОПК 5.3 | Защита лабораторной работы; Устный опрос | 8 |
| ИТОГО: | | | | | 136 |

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|--|--|
| Модуль 1 «Основы производства и обработки конструкционных материалов» | | |
| Раздел 1. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов | | |
| 1. | Тема 1. Введение. Процесс резания и его основные элементы. Изучение токарных резцов | Процесс резания и его сущность, главное движение резания и движение подачи. Глубина резания и как она определяется. Скорость резания и как она рассчитывается. Факторы влияющие на выбор режима резания. Основные элементы токарного резца. Плоскости используемые для определения углов резца и др. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 2. Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезного станка | | |
| 2 | Тема 2. Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка | Токарно-винторезный станок и его назначение. Основные технические характеристики станка. Назначение и устройство станины. Конструкция и функции передней бабки. Устройство и назначение коробки скоростей. Механизм передачи движения подачи. Принцип работы вспомогательных движений. Кинематические цепи станка и их назначение. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 3. Технологии обработки отверстий: сверление, зенкерование и развёртывание | | |
| 3. | Тема 3. Изучение процессов | Сущность операций по получению и обработке отверстий резанием. Области применения различных методов обработки отверстий. Конструкция и основные |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|---|--|
| | сверления, зенкерования и развертывания | элементы спирального сверла. Материалы, применяемые для изготовления свёрл. Особенности заточки сверл и проверка качества заточки. Режимы резания при сверлении. Назначение и область применения зенкерования. Конструкция и типы зенкеров. Назначение и особенности развёртывания. Конструкция и типы развёрток. Классификация режущего инструмента для обработки отверстий. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 4. Фрезерная обработка: виды фрезерования и классификация фрез | | |
| 4. | Тема 4. Фрезерование. Разновидности фрезерования и типы фрез | Движения участвующие в процессе фрезерования. Области применения фрезерной обработки. Особенности конструкции различных типов фрез. Материалы, применяемые для изготовления фрез. Особенности затылования зубьев. Влияние геометрии зубьев на процесс фрезерования. Характеристики концевых фрез. Режимы фрезерования и их выбор. Влияние параметров резания на качество обработки. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 5. Протяжной инструмент: конструкция, классификация и технология применения в металлообработке | | |
| 5 | Тема 5. Изучение конструкций и применения протяжек в обработке металлов | В чём заключается принципиальное отличие протяжки от других режущих инструментов. Области применения протяжек в машиностроении. Назначение хвостовика, рабочей и переходной частей. Особенности конструкции круглых, шлицевых и шпоночных протяжек. Элементы режущей части протяжки. Параметры стружечных канавок. Геометрические параметры калибрующих зубьев. Виды схем резания при протягивании. Особенности профильной схемы резания. Характеристика генераторной схемы. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 6. Исследование зависимости главной составляющей силы резания от режимов точения | | |
| 6. | Тема 6. Исследование влияния режимов резания на главную состав- | В чём заключается сущность главной составляющей силы резания P_z . В чём заключается методика обработки экспериментальных данных. Формулы использующиеся для расчёта составляющих силы резания. Особенность степенной функции при описании зависимости P_z . Влияние глубины резания на силу P_z . Зависимость силы P_z от подачи. Факторы влияющие на величину силы |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|--|--|
| | ляющую силы резания при точении | резания при точении. Сила резания и её составляющие. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Модуль 2 «Современные технологии обработки и применения материалов» | | |
| Раздел 2.1. Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов | | |
| 1 | Тема 2.1. Изучение влияния сож на износ токарных резцов | Основные функции выполняет СОЖ при обработке металлов. Механизм смазывающего действия СОЖ. Влияние СОЖ на температурный режим резания. Особенности применения масляных СОЖ. Характеристики водорастворимых СОЖ. Современные синтетические СОЖ. Механизм снижения абразивного износа при использовании СОЖ. Влияние СОЖ на адгезионный износ. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 2.2. Виды износа режущих инструментов и технология их заточки | | |
| 2 | Тема 2.2. Изучение видов износа и зточки режущих инструментов | Износ режущего инструмента. Критерии износа инструмента. Особенности абразивного износа. Механизм адгезионного износа. Причины диффузионного износа. Окислительный износ и его характеристики. Пластическая деформация режущей кромки. Влияние материала обрабатываемой заготовки. Роль режимов резания в процессе износа. Влияние геометрии инструмента. Воздействие условий обработки. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 2.3. зуборезный инструмент: классификация, конструкция и технология применения | | |
| 3 | Тема 2.3. Изучение зубонарезного инструмента | Зубонарезной инструмент и его назначение. Области применения зуборезного инструмента. Классификация по способу обработки. Конструкция и особенности зуборезных долбяков. Принцип работы долбяка. Режущие кромки зуба долбяка. Форма передней поверхности. Особенности нарезания косозубых колес. Технология нарезания шевронных колес. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 2.4. Конструкция и кинематические особенности фрезерных станков | | |
| 4 | Тема 2.4. Изучение | Особенности консольных фрезерных станков. Характеристики бесконсольных фрезерных станков. |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|--|
| | конструкции и кинематики фрезерных станков | Особенности станков непрерывного действия. Конструкция станины и её назначение. Устройство консоли и её функции. Основные движения в фрезерном станке. Механизм главного движения. Система подачи станка. Вспомогательные движения. Кинематические цепи и их назначение. Органы управления станком. Система переключения скоростей. Механизм управления подачами. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 2.5. Стругальные и долбежные станки: конструкция, кинематика и особенности эксплуатации | | |
| 5 | Тема 2.5. Изучение конструкции и кинематики строгальных и долбежных станков | Особенности поперечно-строгальных станков. Характеристики продольно-строгальных станков. Особенности долбежных станков. Принцип работы суппортов. Конструкция ползуна и его механизмы. Система крепления инструмента. Основные движения в строгальных станках. Механизм главного движения. Система подачи станка. Вспомогательные движения. Кинематические цепи и их назначение. Органы управления станком. Система переключения скоростей. Механизм управления подачами. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |
| Раздел 2.6. Резьбовые соединения и резьбонарезной инструмент: классификация, конструкция и технология применения | | |
| 6 | Тема 2.6. Изучение видов резьбы и резьбонарезно го инструмента | Классификация резьбовых соединений. Основные параметры резьбы (шаг, профиль, диаметр). Отличие правой и левой резьбы. Однозаходная и многозаходная резьба. Метрическая резьба и её характеристики. Трубная резьба и особенности её применения. Дюймовая резьба. Трапецеидальная резьба. Упорная резьба. Круглая резьба. Метчики и их классификация. Конструкция плашек. Резцы для нарезания резьбы. Воротки и приспособления для нарезания резьбы. Специальные резьбонарезные головки. (УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) |

5. Образовательные технологии

Используются как традиционная (объяснительно-иллюстративная), так и инновационные технологии обучения: проблемное; активное; контекстное; информационное обучение (компьютерные, интерактивные, мульти-медийные и т.п.).

Примеры применения активных и интерактивных образовательных технологий по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|--|--|--|
| Модуль 1 «Основы производства и обработки конструкционных материалов» | | |
| 1 | Введение в дисциплину. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов | Л Объяснительно-иллюстративная технология: лекция, демонстрация слайд презентаций, видеофильмов |
| 2 | Процесс резания и его основные элементы. Изучение токарных резцов | Лаб Технология проблемного обучения. Проблемное изложение, Лабораторная работа, эвристическая беседа при разрешении проблемных ситуаций |
| 3 | Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезных станков | Л Объяснительно-иллюстративная технология: лекция, демонстрация слайд-презентаций, видеофильмов |
| 4 | Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка | Лаб Технология проблемного обучения. Проблемное изложение, Лабораторная работа, эвристическая беседа при разрешении проблемных ситуаций |
| Модуль 2 «Современные технологии обработки и применения материалов» | | |
| 1 | Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов | Л Объяснительно-иллюстративная технология: лекция, демонстрация слайд презентаций, видеофильмов |
| 2 | Изучение влияния сож на из-нос токар-ных резцов | Лаб Технология проблемного обучения. Проблемное изложение, Лабораторная работа, эвристическая беседа при разрешении проблемных ситуаций |
| 3 | Виды износа режущих инструментов и технология их заточки | Л Объяснительно-иллюстративная технология: лекция, демонстрация слайд-презентаций, видеофильмов |
| 4 | Изучение видов | Лаб Технология проблемного обучения. |

| № п/ п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|--------------|--------------------------------------|--|
| | износа и зточки режущих инструментов | Проблемное изложение, Лабораторная работа, эвристическая беседа при разрешении проблемных ситуаций |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для защиты лабораторных работ по 1 модулю «Основы производства и обработки конструкционных материалов»

Лабораторная работа № 1.

Процесс резания и его основные элементы. Изучение токарных

резцов:

1. Приведите классификацию токарных резцов.
 2. Перечислите основные типы токарных резцов.
 3. Дайте определение обрабатываемой и обработанной поверхности.
 4. Дайте определение поверхности резания.
 5. Назовите координатные плоскости.
 6. Что такое плоскость резания, основная плоскость, рабочая плоскость, главная и вспомогательная секущие плоскости?
 7. Назовите конструктивные элементы токарного резца.
 8. Назовите геометрические параметры токарного резца.
 9. Дайте определения углов в главной секущей плоскости.
- Перечислите углы в главной секущей плоскости.
10. Обозначить на эскизе координатные плоскости проходного резца в ССК.
 11. Назовите элементы режима резания при точении.

Лабораторная работа № 2.

Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка:

1. На сколько групп делятся металлорежущие станки?
2. Сколько существует типов металлорежущих станков?
3. Что такое нумерация металлорежущих станков?
4. Назовите назначение основных узлов токарно-винторезного станка.
5. Назовите классификацию металлорежущих станков.

Лабораторная работа № 3.

Изучение процессов сверления, зенкерования и развертывания.

1. Назовите и покажите на реальных образцах основные конструктивные элементы сверла, зенкера и развертки.

2. Чем конструктивно отличаются зенкеры и развертки от сверла?
3. Причислите классификацию сверл, зенкеров и разверток.
4. Назовите формы и способы заточки сверл.

Лабораторная работа № 4.

Фрезерование. Разновидности фрезерования и типы фрез.

1. По каким признакам классифицируются фрезы?
2. Назовите основные типы фрез и укажите их применение.
3. Из каких материалов изготавливаются фрезы?
4. Назовите фрезы с затылованной и незатылованной формой зубьев?
5. Назовите элементы режима резания при фрезеровании.
6. Покажите на фрезе поверхности, режущие кромки, углы.
7. Что такое встречное и попутное фрезерование?

Лабораторная работа № 5.

Изучение конструкций и применения протяжек в обработке металлов.

1. Перечислите основные типы протяжек.
2. Назовите и объясните схемы резания при протягивании.
3. Какая из схем протягивания применяется чаще?
4. Назовите и покажите на протяжке её части.
5. Назовите особые виды протяжек.
6. Расскажите принцип работы протяжки.

Лабораторная работа № 6.

Исследование влияния режимов резания на главную составляющую силы резания при точении.

1. Какие силы действуют в зоне резания?
2. Для чего необходимо знание составляющих силы резания P_z , P_y , P_x ?
3. Какие приборы применяются для измерения составляющих силы резания?
4. Назвать основные части механического динамометра.
5. Какие факторы оказывают влияние на главную составляющую силы резания P_z ?
6. Назвать фактор, оказывающий наибольшее влияние на силу резания.
7. Привести схему разложения результирующей силы на составляющие

Вопросы для защиты лабораторных работ по 2 модулю «Современные технологии обработки и применения материалов»

Лабораторная работа № 2.1.

Изучение влияния сож на износ токарных резцов

1. Назовите определения: смазка, сила трения, вязкость, СОЖ.
2. Перечислите виды водосмешиваемых СОЖ.
3. Какие бывают виды вискозиметров?
4. Виды смазок?

5. Перечислите методы подвода СОЖ
6. Назовите свойства смазок.

Лабораторная работа № 2.2.

Изучение видов износа и зточки режущих инструментов.

1. Какие показатели входят в характеристику абразивного круга?
2. Назовите природные и искусственные абразивные материалы.
3. Что означает номер зернистости круга?
4. На что указывает индекс зернистости?
5. Что такое структура абразивного круга?
6. Что означает класс точности абразивного круга?

Лабораторная работа № 2.3.

Изучение зубонарезного инструмента.

1. Назовите способы и методы нарезания зубчатых колес.
2. Что такое черновая и чистовая обработка?
3. Что такое метод обкатки?
4. Что относится к зубонарезному инструменту?
5. На каких станках нарезают зубчатые колеса.
6. Что такое метод копирования?

Лабораторная работа № 2.4.

Изучение конструкции и кинематики фрезерных станков.

1. Назовите основные узлы фрезерного станка.
2. На какие группы делятся фрезерные станки.
3. Расскажите устройство и принцип работы фрезерного станка.
4. Перечислите движения на универсальном горизонтально-фрезерном станке.

Лабораторная работа № 2.5.

Изучение конструкции и кинематики строгальных и долбежных станков.

1. Назовите основные узлы строгального станка.
2. Назовите назначение кулисного и храпового механизмов.
3. Назовите основные узлы долбежного станка.
4. Для чего применяют поперечно-строгальные станки?
5. Что такое храповой механизм?

Для чего применяют долбежные станки?

Лабораторная работа № 2.6.

Изучение видов резьбы и резьбонарезного инструмента.

1. Назовите классификацию резьбы.
2. Чем плашка отличается от метчика?
3. Причислите виды резьбы.
4. Назовите принцип работы метчика.

5. Назовите конструктивные элементы метчика.
6. Назовите классификацию плашек.

Вопросы для устного опроса студентов по 1 модулю «Основы производства и обработки конструкционных материалов»

Раздел 1. Основы процесса резания и конструкция токарных резцов.

1. Процесс резания и его сущность.
2. Главное движение резания и движение подачи.
3. Глубина резания и как она определяется.
4. Скорость резания и как она рассчитывается.
5. Факторы влияющие на выбор режима резания.

Раздел 2. Конструкция и кинематические особенности токарно-винторезного станка.

1. Токарно-винторезный станок и его назначение.
2. Основные технические характеристики станка.
3. Назначение и устройство станины.
4. Конструкция и функции передней бабки.
5. Устройство и назначение коробки скоростей.

Раздел 3. Технологии обработки отверстий: сверление, зенкерование и развёртывание.

1. Сущность операций по получению и обработке отверстий резанием.
2. Области применения различных методов обработки отверстий.
3. Конструкция и основные элементы спирального сверла.
4. Материалы, применяемые для изготовления свёрл.
5. Особенности заточки сверл и проверка качества заточки.

Раздел 4. Фрезерная обработка: виды фрезерования и классификация фрез.

1. Движения участвующие в процессе фрезерования.
2. Области применения фрезерной обработки.
3. Особенности конструкции различных типов фрез.
4. Материалы, применяемые для изготовления фрез.
5. Особенности затылования зубьев.

Раздел 5. Протяжной инструмент: конструкция, классификация и технология применения в металлообработке.

1. В чём заключается принципиальное отличие протяжки от других режущих инструментов.
2. Области применения протяжек в машиностроении.
3. Назначение хвостовика, рабочей и переходной частей.
4. Особенности конструкции круглых, шлицевых и шпоночных протяжек.
5. Элементы режущей части протяжки.

Раздел 6. Исследование зависимости главной составляющей силы резания от режимов точения.

1. В чём заключается сущность главной составляющей силы резания P_z .

2. В чём заключается методика обработки экспериментальных данных.
3. Формулы используемые для расчёта составляющих силы резания.
4. Особенность степенной функции при описании зависимости P_z .
5. Влияние глубины резания на силу P_z .

Вопросы для устного опроса студентов по 2 модулю «Современные технологии обработки и применения материалов»

Раздел 2.1. Исследование влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на износ токарных резцов

1. Основные функции выполняет СОЖ при обработке металлов.
2. Механизм смазывающего действия СОЖ.
3. Влияние СОЖ на температурный режим резания.
4. Особенности применения масляных СОЖ.
5. Характеристики водорастворимых СОЖ.

Раздел 2.2. Виды износа режущих инструментов и технология их заточки

1. Износ режущего инструмента.
2. Критерии износа инструмента.
3. Особенности абразивного износа.
4. Механизм адгезионного износа.
5. Причины диффузионного износа.

Раздел 2.3. Зуборезный инструмент: классификация, конструкция и технология применения

1. Зубонарезной инструмент и его назначение.
2. Области применения зуборезного инструмента.
3. Классификация по способу обработки.
4. Конструкция и особенности зуборезных долбяков.
5. Принцип работы долбяка.

Раздел 2.4. Конструкция и кинематические особенности фрезерных станков

1. Особенности консольных фрезерных станков.
2. Характеристики бесконсольных фрезерных станков.
3. Особенности станков непрерывного действия.
4. Конструкция станины и её назначение.
5. Устройство консоли и её функции.

Раздел 2.5. Строгальные и долбежные станки: конструкция, кинематика и особенности эксплуатации

1. Особенности поперечно-строгальных станков.
2. Характеристики продольно-строгальных станков.
3. Особенности долбежных станков.
4. Принцип работы суппортов.
5. Конструкция ползуна и его механизмы.

Раздел 2.6. Резьбовые соединения и зубонарезной инструмент: классификация, конструкция и технология применения

1. Классификация резьбовых соединений.
2. Основные параметры резьбы (шаг, профиль, диаметр).

3. Отличие правой и левой резьбы.
4. Однозаходная и многозаходная резьба.
5. Метрическая резьба и её характеристики.

Перечень вопросов, выносимых на зачет по 1 модулю «Основы производства и обработки конструкционных материалов»

1. Приведите классификацию токарных резцов.
2. Перечислите основные типы токарных резцов.
3. Дайте определение обрабатываемой и обработанной поверхности.
4. Дайте определение главного движения резания.
5. Назовите координатные плоскости.
6. Назовите конструктивные элементы токарного резца.
7. Дайте определения углов токарного резца в главной секущей плоскости.
8. Перечислите углы токарного резца в главной секущей плоскости.
9. Дайте определение ССК.
10. Назовите поверхности, получаемые точением.
11. Назовите назначение основных узлов токарно-винторезного станка.
12. Назовите основные виды работ, выполняемые на токарных станках.
13. Приведите классификацию металлорежущих станков по степени универсальности.
14. Приведите классификацию металлорежущих станков по весу и точности.
15. Расскажите про нумерацию металлорежущих станков.
16. Назовите и покажите на реальных образцах основные конструктивные элементы сверла, зенкера и развертки.
17. Причислите классификацию сверл.
18. Причислите классификацию зенкеров и разверток.
19. Назовите формы заточки сверл.
20. Назовите способы заточки сверл.
21. Причислите классификацию разверток по конструкции.
22. По каким признакам классифицируются фрезы?
23. Назовите основные типы фрез и укажите их применение.
24. Чем отличаются фрезы с затылованной и незатылованной формой зубьев?
25. Что такое встречное и попутное фрезерование?
26. Перечислите основные типы протяжек.
27. Назовите и объясните схемы резания при протягивании.
28. Назовите и покажите на протяжке её части.
29. Назовите особые виды протяжек.
30. Расскажите принцип работы протяжки.

**Перечень вопросов, выносимых на экзамен по 2 модулю
«Современные технологии обработки и применения материалов»**

1. Приведите классификацию токарных резцов.
2. Перечислите основные типы токарных резцов.
3. Дайте определение обрабатываемой и обработанной поверхности.
4. Дайте определение главного движения резания.
5. Назовите координатные плоскости.
6. Назовите конструктивные элементы токарного резца.
7. Дайте определения углов токарного резца в главной секущей плоскости.
8. Перечислите углы токарного резца в главной секущей плоскости.
9. Дайте определение ССК.
10. Назовите поверхности, получаемые точением.
11. Назовите назначение основных узлов токарно-винторезного станка.
12. Назовите основные виды работ, выполняемые на токарных станках.
13. Приведите классификацию металлорежущих станков по степени универсальности.
14. Приведите классификацию металлорежущих станков по весу и точности.
15. Расскажите про нумерацию металлорежущих станков.
16. Назовите и покажите на реальных образцах основные конструктивные элементы сверла, зенкера и развертки.
17. Причислите классификацию сверл.
18. Причислите классификацию зенкеров и разверток.
19. Назовите формы заточки сверл.
20. Назовите способы заточки сверл.
21. Причислите классификацию разверток по конструкции.
22. По каким признакам классифицируются фрезы?
23. Назовите основные типы фрез и укажите их применение.
24. Чем отличаются фрезы с затылованной и незатылованной формой зубьев?
25. Что такое встречное и попутное фрезерование?
26. Перечислите основные типы протяжек.
27. Назовите и объясните схемы резания при протягивании.
28. Назовите и покажите на протяжке её части.
29. Назовите особые виды протяжек.
30. Расскажите принцип работы протяжки.
31. Какие силы действуют в зоне резания?
32. Какие приборы применяются для измерения составляющих силы резания?
33. Назовите определения: смазка, сила трения, вязкость, СОЖ.
34. Перечислите виды водосмешиваемых СОЖ.
35. Назовите виды вискозиметров.

36. Перечислите методы подвода СОЖ
37. Назовите свойства смазок.
38. Назовите параметры, характеризующие процесс заточки.
39. Назовите дефекты заточки.
40. Назовите виды абразивных материалов.
41. На что указывает индекс зернистости?
42. Назовите способы и методы нарезания зубчатых колес.
43. Что такое черновая и чистовая обработка?
44. Расскажите про метод обкатки.
45. Расскажите про метод копирования.
46. На каких станках нарезают зубчатые колеса.
47. Что относится к зубонарезному инструменту?
48. Назовите основные узлы фрезерного станка.
49. На какие группы делятся фрезерные станки.
50. Назовите основные узлы строгального станка.
51. Назовите назначение кулисного и храпового механизмов.
52. Назовите основные узлы долбежного станка.
53. Для чего применяют поперечно-строгальные станки?
54. Что такое храповой механизм?
55. Назовите классификацию резьбы.
56. Перечислите виды резьбы.
57. Расскажите принцип работы метчика.
58. Назовите конструктивные элементы метчика.
59. Назовите классификацию плашек.
60. Дайте определение движению подачи.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 8.1

Критерии оценивания результатов обучения (зачет) по 1 модулю «Основы производства и обработки конструкционных материалов»

| Шкала оценивания | Зачет |
|------------------|---------|
| 100-50 | Зачет |
| 49-0 | Незачет |

Критерии оценивания результатов обучения (экзамен) по 2 модулю «Современные технологии обработки и применения материалов»

Таблица 8.2

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| Высокий уровень «5» | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал |

| | |
|---|--|
| (отлично) | без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний). |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ Под ред. В.А. Оськина и В.Н. Байкаловой. – М: БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2015. – 400 с.
2. Материаловедение и технология материалов /Г.П.Фетисов, Ф.А.Гарифуллин. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 397 с.
3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110300 "Агроинженерия" / В.А. Оськин, В.В. Евсиков. – М.: КолосС, 2007. – 446 с. (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. Учебник).

7.2. Дополнительная литература

1. Оськин В.А., Карпенков В.Ф., Стрельцов В.В., Байкалова В.Н. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Словарь терминов: Учебное пособие. – М.: КолосС, 2007. 56 с.

2. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / А.М. Дальский, И.А. Арутюнова, Т.М. Барсукова и др. – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с.

3. Справочник технолога-машиностроителя. / Под ред. А.Г. Косиловой и П.М. Мещерякова. Т.1, 1972 – 694 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 3.1118–82 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт.

2. ГОСТ 2.106–68 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

3. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

4. ГОСТ 2.004–88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Материаловедение и горячая обработка металлов: Методические рекомендации / В.М. Соколова, А.В. Серов, В.А. Оськин. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 40 с.

2. Оськин, В.А. Пособие по проведению сварочных работ: методические указания / В.А. Оськин, А.В. Серов, В.М. Соколова. М.: Изд-во РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 64 с.

3. Байкалова В.Н., Колокатов А.М., Малинина И.Д. Расчет режимов резания при точении: Методические рекомендации по курсу «Технология конструкционных материалов и материаловедение. – М.: РГАУ-МСХА, 2015.

4. Колокатов А.М., Малинина И.Д. Расчет режимов резания при торцовом фрезеровании: Методические рекомендации. – М.: РГАУ-МСХА, 2015.

5. Разработка технологических процессов ручной дуговой и газовой сварки: Методические указания / А.В. Серов, В.М. Соколова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016, 56 с.

6. Ковка: методические рекомендации / А.В. Серов, В.М. Соколова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 56 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.agroportal.ru> агропортал, информационно-поисковая система АПК (открытый доступ).

2. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал (открытый доступ).
3. <http://www.cnsnb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (открытый доступ).
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (открытый доступ).
5. <http://www.splav.kharkov.com> – справочник сталей и сплавов (открытый доступ).
6. http://metallischekiy-portal.ru/marki_metallov - справочник сталей и сплавов (открытый доступ).
7. <http://www.youtube.com/> - видео хостинг (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. www.mt2.bmstu.ru/technjl.php Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ. (открытый доступ)
2. www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник. (открытый доступ)
3. Приходько В.М., Фатюхин Д.С. Библиотека учебно-методической литературы www.library.tkm.front.ru. (открытый доступ)
4. btn.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/12/u_sam.pdf Егоров Ю.П., Хворова И.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. (открытый доступ)
5. Методические рекомендации по курсу «Технология конструкционных материалов и материаловедение». (открытый доступ)
6. <http://www.msau.ru/modules/Subjects/pages/ELBRUS-MSAU/index.htm>. (открытый доступ)

Информационные справочники

1. <http://ru.wikipedia.org> Википедия

Поисковые системы

1. <http://www.yandex.ru> Яндекс
2. <http://www.google.ru> Гугл
3. <http://www.rambler.ru> Рамблер

В сети Интернет по дисциплине можно найти информацию о металлорежущих станках и современных металлорежущих инструментах и др.

При изучении дисциплины могут использоваться электронные базы данных на автономных носителях (CD и DVD-дисках, флеш-картах и др.):

CD: Каталог металлорежущих станков; видеоролики по инструментам и резанию металлов; видеофильмы о производстве станков (в т.ч. с ЧПУ), станочных приспособлениях и др.

При преподавании дисциплины «материаловедение и технология конструкционных материалов» рекомендуется широко использовать обучающие компьютерные программы, наглядные пособия в виде натуральных образцов режущего инструмента и станков, приспособлений, макетов, плакатов, диафильмов, видеофильмов, слайдов и т.д. Важно выработать у студентов навыки работы со справочниками и стандартами по выбору конструкционных материалов, выбору способа механической обработки, режущих инструментов и назначению режимов резания.

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 26 | Стол парта (нет номера 626612) 12 шт. Плакаты, стенды |
| Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 27 (термическая лаборатория) | Парты, стулья, плакаты, стенды. Лабораторная печь СНОЛ (410134000001547)*, Печь муфельная МП10 (410134000001806)*, Экран настенный 213*280 Профи, тип WM (210134000002577), Твердомер ТР 5014-01 (410134000001770), Твердомер ТР 5014-01 (410134000001771). |
| Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 28 (металлографическая лаборатория до 40 человек) | Парты, стулья, Монитор АСЕГ (210134000002107), Микроскоп Неофонт 21 (410134000001765), Экран настенный подпружиненный SlimScreen 160*160 cm. Matte White S (210134000003757), Таблица Периодич. система элементов Д.И. Менделеева |

| | |
|---|--|
| | (110x150) (210136000006007), Шкаф для микрошлифов (210136000006594) |
| Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория23 (сварочная и кузнечная мастерские) | Наждак (210136000006613), Воздуховод (210134000001950), Молот пневматический (410134000001766), Трансформаторы (210134000002262), Светочувствительный датчик LS-12 (210134000002681), Трансформатор сварочный ТДМ 259 (210134000002796), Подъемно-поворотное вытяжное устройство КУА-М-3Н (210134000002523), Автоматический аппарат для управления центральным вентилятором (210134000002679), Электропечь для сушки электродов ЭПЭ 40/400 (210134000002795), Аппарат плазменной резки (410124000603006) |
| Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория13 | Металлографический отрезной станок LC-350 (410124000603109), Камера соляного тумана КСТ-18/001 (410124000603124), Климатическая камера тип 3522/51 (410124000602927), Твердомер портативный ультразвуковой МЕТ-У1 (210134000002788), Шкаф сушильный SUP-4 (210136000006574), Прибор "Экотест-2000-рН/АТС" (410134000002131), Лентопилочный станок, Четырехшариковая машина трения ЧМТ-1, Круговой почвенный стенд. |
| Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория3 | Металлографический отрезной станок LC-350 (410124000603109), Круглошлиф. 3130 ст-к (410134000001423), Компрессор (410134000001474), Компрессор (410134000001475), Долбежный станок 7417 (410134000001479), Заточной ст-к.3628 (410134000001404), Плоскошлифальный ст-к 371 (410134000001808), Пресс ЛНМ-3000 (410124000603111), Профилометр 130 (210134000002486), Станок (210124000602047), Станок (410124000602922), Станок 1М116(автомат) (410134000001472), Станок1062 (410134000001466), Станок универсальный с делительной головкой (210134000002425), Станок токарно-винторезный (410124000603004)*, Стационарный твердомер по Методу Викерса (410126000000019)*, Стационарный твердомер по Методу Роквелла (410126000000018)*, Стенд измерительный УПАК (210136000003751), Токарно-винторезный станок 1А62Г410134000001867), Токарно-винторезный ст-к.1В62Г (410134000001868), |

| | |
|--|---|
| | <p>Токарно-винторезный 16 (410134000001869), Токарно-винторезный 1А62Б (410134000001870),* Токарно-винторезный 1К62 (410134000001837)*, Токарно-винторезный 1К62 (410134000001872), Точильно-шлифовальный 2-х сторонний станок (210134000002259), Универсально-фрезерный ст-к.6080Н (410134000001880), Универсально-фрезерный ст-к.БН-81 (410134000001881), Универсально-заточной ст-к. (210124000602049), Универсально ножовочный станок (210134000002267), Хонинговальный станок ЭГ-833(410134000001489) Шлифовальный полировальный станок LAR-2X(410124000603110),Вертикально обрабатывающий центр (410124000603067), Станок сверлильный 2С132 (410134000001831), верстак 2шт (номера нет код 626277), доска настенная (210136000006600), парты, стенды.</p> |
| <p>Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 29</p> | <p>2101136000003877, Шкаф Ольха (210136000003696), Шкаф Ольха (210136000003697), Шкаф Ольха (210136000003698), Шкаф Ольха (210136000005456), 2101136000003878, 2101136000003879), Проектор Хитачи (210134000002198), Экран настенный (210134000002577), парты, стулья.</p> |

*- оборудование, используемое для практической подготовки

Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки Н.И. Железнова, включающая 9 читальный залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, интернет – доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а так же комнаты для самоподготовки в общежитии № 5, № 4.

11.Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные

на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);

семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);

индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;

самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций, лабораторных и практических занятий, выполнение расчетно-графических работ.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

В случае пропуска лекции необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

Для отработки лекции студент должен самостоятельно составить конспект пропущенного занятия и ответить на вопросы по теме.

Отработка пропущенных лабораторных занятий, практических занятий, проводится в конце семестра (за неделю до зачётной недели) в часы после окончания занятий, согласно составленному и утверждённому кафедрой расписанию.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на

закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении расчётно-графических и курсовой работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Основные методические рекомендации можно сформулировать так:

1. Отбор учебного материала в соответствии с программой.
2. Обеспечение усвоения материала на всех этапах на основе творческого применения дидактических принципов обучения.
3. Отбор наиболее целесообразных методов и методических приемов, а также организационных форм обучения.
4. Определение наиболее целесообразной системы обратной связи, в частности опроса.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины Б1.О.24
«Технология конструкционных материалов» ОПОП ВО
по направлению 13.03.02
(квалификация выпускника – бакалавр)

Шевкуном Николаем Александровичем, доцентом ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов» ОПОП ВО для подготовки бакалавров по направлению **13.03.02**, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре «Материаловедение и технология машиностроения» (разработчики: Гайдаром С.М., д.т.н., проф., Пикина А.М., к.т.н.доц.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *13.03.02*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.24.

3. Представленные в Программе *цели* дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 13.03.02

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технология конструкционных материалов» закреплено 6 компетенций: УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.

5. Дисциплина «Технология конструкционных материалов» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Дополнительная компетенция не вызывает сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Технология конструкционных материалов».

6. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Общая трудоёмкость дисциплины «Технология конструкционных материалов» составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

8. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технология конструкционных материалов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.02 и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области электроэнергетики и электротехники в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

9. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

10. Программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 13.03.02

12. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, защита лабораторных работ) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.24 ФГОС ВО направления 13.03.02

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой - 3 наименования, периодическими изданиями - 6 источников со ссылкой на электронные ресурсы, интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 13.03.02.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технология конструкционных материалов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технология конструкционных материалов».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов» ОПОП ВО по направлению *13.03.02*, по направленностям: Инжиниринг теплоэнергетических систем (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Гайдаром С.М., д.т.н., проф., Пикина А.М., к.т.н. доц., кафедры материаловедения и технологии машиностроения соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Шевкун Н.А. к.с-х.н., доцент кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко»

« _____ » _____ 20__ г.