

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Инженерный факультет
Кафедра «Технический сервис»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«28» августа 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов
(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы «Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК»

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Ярославль
2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленность (профиль) «Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.


Преподаватель-разработчик


(подпись)

к.т.н., доцент Соцкая И.М.
(занимаемая должность)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис» 25 августа 2020 г. Протокол № 12

Заведующий кафедрой


(подпись)

к.т.н., доцент Соцкая И.М.
(ученая степень, звание)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11

Председатель
учебно-методической
комиссии
инженерного факультета


(подпись)

к.п.н. Ананьин Г.Е.
(ученая степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования
библиотеки


(подпись)


(Фамилия И.О.)

Декан
инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(ученая степень, звание)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование раздела (подраздела) | Стр. |
|----------|---|------|
| 1 | Цель и задачи освоения дисциплины | 5 |
| 2 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 6 |
| 3 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 5.1 | Содержание разделов дисциплины | 8 |
| 5.2 | Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля | 11 |
| 5.3 | Лабораторные работы | 12 |
| 5.4 | Примерная тематика курсовых проектов (работ) | 12 |
| 6 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 6.1 | Виды самостоятельной работы обучающихся (СР) | 13 |
| 6.2 | Методические указания (для самостоятельной работы) | 14 |
| 7 | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 15 |
| 7.1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО | 15 |
| 7.2 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины | 15 |
| 7.3 | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 17 |
| 7.4 | 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 | 19 |
| 7.4.1 | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования | 19 |
| 7.4.2 | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации | 30 |
| 7.5 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания | 32 |

| № п/п | Наименование раздела (подраздела) | Стр. |
|----------|--|------|
| | знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | |
| 8 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 34 |
| 8.1 | Основная учебная литература | 34 |
| 8.2 | Дополнительная учебная литература | 35 |
| 9 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 36 |
| 9.1 | Перечень электронно-библиотечных систем | 36 |
| 9.2 | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | 36 |
| 10 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 37 |
| 11 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 37 |
| 11.1 | Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса | 38 |
| 11.2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 38 |
| 12 | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | 38 |
| 12.1 | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности | 39 |
| 13 | Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 41 |
| 14 | Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 42 |
| | Приложения | |
| | Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины | 43 |
| | Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины | 48 |

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по основополагающим принципам производства заготовок и деталей машин, методам формообразования поверхностей, принципам разработки технологических процессов изготовления деталей машин.

Задачи:

- изучение требований к качеству продукции, снижение материалоемкости и энергоемкости машиностроительных изделий, внедрение новых материалов и технологий обработки;
- изучить технологические методы получения и обработки заготовок и деталей;
- изучить принципиальные схемы типового оборудования, оснастки, инструментов и приспособлений;
- изучить правила подбора технологических операций получения и обработки заготовки.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|----------|--------------------|---|--|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-5 | способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали | З-1 современные материалы, применяемые в машиностроении, виды обработки металлов и сплавов | У-1 подбирать материалы по их назначению, подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления деталей | В-1 методикой выбора конструкционных материалов для изготовления деталей машин, методикой оценки выбора термической и механической обработки металлов и сплавов |
| 2 | ПК-4 | способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования | З-2 перечень исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей | У-2 осуществлять анализ данных для проектирования технологических процессов изготовления деталей | В-2 методикой подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей |

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к Блоку «Дисциплины вариативной части» программы бакалавриата.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа | Объем дисциплины, час. | |
|---|------------------------|------------|
| | Всего | Курс |
| | | 3 |
| Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе: | 15,1 | 15,1 |
| Лекции (Л) | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | – | – |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе: | 89,1 | 89,1 |
| Курсовой проект (работа) | КП | – |
| | КР | – |
| Расчетно-графические работы (РГР) | – | – |
| Реферат (Реф) | – | – |
| Контрольная работа студента заочной формы обучения | – | – |
| Контроль | 3,8 | 3,8 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР)) | 3 | 3 |
| Общая трудоемкость | часов | 108 |
| | зачетных единиц | 3 |

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ) | В результате изучения дисциплины обучающиеся: |
|-------|---|-------------------------|---|---|
| 1 | Технология конструкционных материалов «Горячая обработка металлов» Способы получения металлов. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-1. Производство чугуна. Шихта. Выплавка чугуна в доменной печи. Продукты доменного производства. Производство стали. Конвертерный и мартеновский способы. Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков. Прямое восстановление железа. Сущность производства меди, алюминия, титана. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 2 | Литейное производство. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-2. Классификация способов изготовления отливок. Эффективность использования металла. Изготовления отливок в песчаных формах. Технология изготовления стержней. Литниковые системы. Формовочные материалы. Специальные виды литья: литье в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, в кокиль, под давлением, центробежное, непрерывное изготовление отливок из серого, ковкого и высокопрочного чугуна. Особенности изготовления отливок из стали и цветных металлов. Разливка металлов в формы, выбивка и очистка отливок. Дефекты и причины их возникновения, методы предупреждения и устранения их. Контроль отливок. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ) | В результате изучения дисциплины обучающиеся: |
|----------|--|----------------------------|--|--|
| 3 | Обработка металлов давлением. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-3. Классификация способов обработки давлением. Физическая сущность пластической деформации и факторы на нее влияющие. Структурные изменения металла. Холодная и горячая обработка металлов. Наклеп и рекристаллизационный отжиг. Нагревательные устройства. Эффективность использования металла. Сущность процесса прокатки. Прокатные станы. Сортамент проката. Сущность технологических процессов прессования и волочения. Сущностьковки и горячей объемной штамповки в открытых и закрытых штампах. Классификация способов холодной штамповки. Листовая штамповка. Оборудование. Перспективные способы обработки металлов давлением, их автоматизация. | 3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 4 | Сварка металлов. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-4. Физические основы сварки. Физическая сущность и классификация способов сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Классификация сварных соединений. | 3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 5 | Способы сварки и резки металлов. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-5. Электродуговая сварка. Электрическая дуга и источники сварочного тока - электроды. Ручная дуговая сварка. Плазменная сварка. Лучевые способы сварки. Контактная сварка. Особенности сварки углеродистых и легированных сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Напряжения, деформации и дефекты при сварке, методы выявления и устранения. Контроль качества сварных соединений. | 3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 6 | Пайка металлов. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-6. Физическая сущность и способы пайки. Припой и флюсы. Технология пайки, контроль паяных соединений. | 3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 7 | «Обработка конструкционных материалов резанием» Основные элементы процесса резания. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-7. Способы обработки резанием. Кинематика. Режимы резания. Конструктивные и геометрические элементы токарных резцов. Статистические и кинематические углы резцов. | 3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ) | В результате изучения дисциплины обучающиеся: |
|-------|---------------------------------|-------------------------|---|---|
| 8 | Физическая сущность резания. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-8. Процесс образования и виды стружки. Тепловые явления в процессе резания. Методы измерения температуры резания. Износ и виды износа. Стойкость инструмента. Критерии износа. Смазочно-охлаждающие жидкости. Качество поверхности. Точность обработки. Расчет припусков на обработку. Силы резания, методы измерения и расчета. Определение рациональной скорости резания. Влияние различных факторов на обрабатываемость материалов. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 9 | Металлорежущие станки. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-9. Классификация металлорежущих станков. Кинематические схемы и условные обозначения. Основные механизмы станков, передачи, приводы ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Коробки скоростей. Специальные механизмы. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 10 | Лезвийная обработка. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-10. Назначение, технические возможности, схемы обработки - точение, сверление, фрезерование, строгание, растачивание, долбление, протяжка и зубообработка. Формобразование поверхностей деталей на станках. Назначение режима резания. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 11 | Абразивная обработка. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-11. Назначение, технические возможности, схемы обработки - плоское и круглое шлифование, хонингование, суперфиниширование, притирка, доводка и полирование. Режимы обработки. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |
| 12 | Специальные методы обработки. | ОПК-5, ПК-4 | ДЕ-12. Электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, анодно-механическая, лучевая и плазменная обработка. | З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2 |

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---------|--|--------------------------------|----|----|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 3 | Технология конструкционных материалов «Горячая обработка металлов» Способы получения металлов. | – | – | – | Коллоквиум |
| 2 | 3 | Литейное производство. | 1 | 1 | – | Защита лабораторных работ, Коллоквиум |
| 3 | 3 | Обработка металлов давлением. | 1 | 1 | – | Защита лабораторных работ, Тестирование, |
| 4 | 3 | Сварка металлов. | – | – | – | Коллоквиум |
| 5 | 3 | Способы сварки и резки металлов. | 1 | 2 | – | Защита лабораторных работ, Коллоквиум |
| 6 | 3 | Пайка металлов. | – | – | – | Коллоквиум |
| 7 | 3 | «Обработка конструкционных материалов резанием» Основные элементы процесса резания. | – | – | – | Коллоквиум |
| 8 | 3 | Физическая сущность резания. | – | – | – | Коллоквиум |
| 9 | 3 | Металлорежущие станки. | – | – | – | Коллоквиум |
| 10 | 3 | Лезвийная обработка. | 1 | 3 | – | Защита лабораторных работ, Коллоквиум |
| 11 | 3 | Абразивная обработка. | 1 | 1 | – | Защита лабораторных работ, Коллоквиум |
| 12 | 3 | Специальные методы обработки. | 1 | – | – | Тестирование, |

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---------------|---------|--|--------------------------------|----------|----------|--------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| Итого: | | | 6 | 8 | – | |

5.3 Лабораторные работы

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---------------|---------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Литейное производство. | Л.р.№1.Литейные дефекты в отливках и методы контроля отливок. | 1 |
| 2 | 3 | Обработка металлов давлением. | Л.р.№2.Влияние холодной пластической деформации и рекристаллизации на структуру и свойства металлов. | 1 |
| 3 | 3 | Сварка металлов. | Л.р.№3.Выбор режимов и технологических коэффициентов ручной дуговой сварки. | 1 |
| 4 | 3 | Сварка металлов. | Л.р.№4.Строение сварных швов. Их дефекты. | 1 |
| 5 | 3 | «Обработка конструкционных материалов резанием» Основные элементы процесса резания. | Л.р.№5.Токарные резцы, сверла, фрезы. | 1 |
| 6 | 3 | «Обработка конструкционных материалов резанием» Лезвийная обработка | Л.р.№6.Зубонарезной и резбонарезной инструмент. | 1 |
| 7 | 3 | Лезвийная обработка. | Л.р.№7.Изучение процесса изнашивания реза. | 1 |
| 8 | 3 | Абразивная обработка | Л.р.№8.Влияние элементов процесса резания на шероховатость обработанной поверхности | 1 |
| Итого: | | | | 8 |

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|-------|---------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Технология конструкционных материалов «Горячая обработка металлов» Способы получения металлов. | Подготовка к коллоквиуму | 4 |
| 2 | 3 | Литейное производство. | Подготовка к коллоквиуму Подготовка к защите лабораторных работ Выполнение контрольной работы | 4 6 1 |
| 3 | 3 | Обработка металлов давлением. | Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к тестированию Выполнение контрольной работы | 6 4 1 |
| 4 | 3 | Сварка металлов. | Выполнение контрольной работы Подготовка к коллоквиуму | 1 4 |
| 5 | 3 | Способы сварки и резки металлов. | Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к коллоквиуму Выполнение контрольной работы | 4 4 1 |
| 6 | 3 | Пайка металлов. | Подготовка к тестированию. Подготовка к коллоквиуму Выполнение контрольной работы | 2 2 1 |
| 7 | 3 | «Обработка конструкционных материалов резанием» Основные элементы процесса резания. | Подготовка к коллоквиуму | 4 |
| 8 | 3 | Физическая сущность резания. | Подготовка к коллоквиуму | 2 |
| 9 | 3 | Металлорежущие станки. | Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию | 4 4 1 |

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|---------------|---------|---------------------------------|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | Выполнение контрольной работы | |
| 10 | 3 | Лезвийная обработка. | Подготовка к коллоквиуму Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение контрольной работы | 4 4 1 |
| 11 | 3 | Абразивная обработка. | Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к коллоквиуму Выполнение контрольной работы | 4 4 1 |
| 12 | 3 | Специальные методы обработки. | Подготовка к тестированию Выполнение контрольной работы | 10,1 1 |
| ИТОГО: | | | | 89,1 |

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Соцкая, И.М. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс]: метод. указ. для студ. заочн. ф. обуч. напр. подг. 110800.62 «Агроинженерия» (проф. «Техн. сервис в АПК», «Машины и оборуд. в агробизнесе», «Электротехн-ии и электрооб-е в АПК) / И.М.Соцкая. – Электрон. дан. – Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2014. – 72 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php, требуется авторизация

Орлов, П.С. Определение механических характеристик органических полимерных материалов. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / П.С.Орлов, И.М.Соцкая. – Электрон. дан. – Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 134 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php, _требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов».

В фонде оценочных средств представлены 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.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология конструкционных материалов» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| № курса | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---|---|
| <i>ОПК-5 – Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</i> | |
| 2 | Материаловедение |
| 3 | Сопротивление материалов |
| 3 | Технология конструкционных материалов |
| 5 | Особенности конструкции и расчета деталей сельскохозяйственных машин |
| 5 | Особенности конструкции и расчета деталей тракторов и автомобилей |
| 1,2,3 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 5 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты |
| <i>ПК-4 – Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования</i> | |
| 3 | Компьютерное проектирование |
| 1 | Биология с основами экологии |
| 3 | Технология конструкционных материалов |
| 4 | Тракторы и автомобили |
| 5 | Технологии ремонта машин |
| 5 | Проектирование предприятий технического сервиса |
| 5 | Диагностика и техническое обслуживание машин |
| 5 | Технологии сельскохозяйственного машиностроения |
| 5 | Особенности конструкции и расчета деталей сельскохозяйственных машин |
| 5 | Особенности конструкции и расчета деталей тракторов и автомобилей |
| 5 | Преддипломная практика |
| 5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 5 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты |

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № раздела (темы) | Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа) | Код контролируемой компетенции | Форма оценочных средств |
|-------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Технология конструкционных материалов «Горячая обработка металлов» Способы получения металлов. | ОПК-5, ПК-4 | Кл |
| 2 | Литейное производство. | ОПК-5, ПК-4 | Кл, ЗЛР |
| 3 | Обработка металлов давлением. | ОПК-5, ПК-4 | ЗЛР, Т |
| 4 | Сварка металлов. | ОПК-5, ПК-4 | Кл |
| 5 | Способы сварки и резки металлов. | ОПК-5, ПК-4 | ЗЛР, Кл |
| 6 | Пайка металлов. | ОПК-5, ПК-4 | Т, Кл |
| 7 | «Обработка конструкционных материалов резанием» Основные элементы процесса резания. | ОПК-5, ПК-4 | Кл |
| 8 | Физическая сущность резания. | ОПК-5, ПК-4 | Кл |
| 9 | Металлорежущие станки. | ОПК-5, ПК-4 | Кл, Т |
| 10 | Лезвийная обработка. | ОПК-5, ПК-4 | ЗЛР, Кл |
| 11 | Абразивная обработка. | ОПК-5, ПК-4 | ЗЛР, Кл |
| 12 | Специальные методы обработки. | ОПК-5, ПК-4 | Т |

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенции | | Перечень компонентов компетенции | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|-------------|---|--|--|---|--|---|--|---|
| | | | | | высокий | средний | ниже среднего (пороговый) | низкий (пороговый уровень не достигнут) |
| Код | Формулировка | | | | Шкалы оценивания | | | |
| | | | | | отлично/зачтено | хорошо/зачтено | удовл./зачтено | не удовл./не зачтено |
| ОПК-5 | <p><u>Способность обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</u></p> | <p>Знать: Современные материалы, применяемые в машиностроении, виды обработки металлов и сплавов</p> <p>Уметь: Подбирать материалы по их назначению, подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления деталей</p> <p>Владеть: Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления деталей машин, методикой оценки выбора термической и механической обработки металлов и сплавов</p> | <p>Лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы</p> | <p>Тестирование, коллоквиум, защита лабораторных работ, зачет</p> | <p>Знает: Свойства и области применения современных конструкционных материалов, основы технологических процессов обработки материалов</p> <p>Умеет: Самостоятельно подбирать материалы для изготовления деталей по назначению и условиям эксплуатации, выбирать и обосновывать рациональный способ изготовления деталей</p> <p>Владеет: Методикой выбора и оценки свойств материалов для применения в производстве, методикой выбора технологического процесса изготовления и обработки деталей</p> <p>Способен: Самостоятельно проводить выбор материалов, самостоятельно проводить выбор способа и режима обработки материалов</p> | <p>Знает: Свойства и области применения современных конструкционных материалов, основы технологических процессов обработки материалов</p> <p>Умеет: Подбирать материалы для изготовления деталей по назначению и условиям эксплуатации, выбирать способ изготовления деталей</p> <p>Владеет: Основами методики выбора материалов для применения в производстве, выбора технологического процесса изготовления и обработки деталей</p> <p>Понимает: Назначение, свойства и получение конструкционных материалов, сущность технологических процессов литья, обработки металлов давлением и резанием сварки, основы термической обработки металлов</p> | <p>Знает: Свойства и области применения конструкционных и неметаллических материалов, виды обработки конструкционных материалов</p> <p>Умеет: Подбирать материалы по назначению</p> <p>Владеет: Навыками определения механических свойств материалов, применяемых в машиностроении, навыками выбора процесса обработки металлов</p> | <p>Не знает: Свойства и области применения современных конструкционных материалов, основы технологических процессов обработки материалов</p> <p>Не умеет: Самостоятельно подбирать материалы для изготовления деталей по назначению и условиям эксплуатации, выбирать и обосновывать рациональный способ изготовления деталей</p> <p>Не владеет: Методикой выбора и оценки свойств материалов для применения в производстве, методикой выбора технологического процесса изготовления и обработки деталей</p> |

| Компетенции | | Перечень компонентов компетенции | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|-------------|---|---|---|--|--|---|---|---|
| | | | | | высокий | средний | ниже среднего (пороговый) | низкий (пороговый уровень не достигнут) |
| Код | Формулировка | | | | Шкалы оценивания | | | |
| | | | | | отлично/зачтено | хорошо/зачтено | удовл./зачтено | не удовл./не зачтено |
| ПК-4 | Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования | <p>Знать: Перечень исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Уметь: Осуществлять анализ данных для проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Владеть: Методикой подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> | Лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы | Тестирование, коллоквиум, защита лабораторных работ, зачет | <p>Знает: Перечень исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Способен: Самостоятельно проводить подбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Умеет: Решать самостоятельно вопросы, связанные с подбором и анализом исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Владеет: Методикой подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> | <p>Знает: Минимально необходимый набор исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Способен: Проводить подбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Умеет: Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Владеет: Методикой подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> | <p>Способен: Проводить подбор и анализ исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Знает: Минимально необходимый набор исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Понимает: Принципы подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Умеет: Решать вопросы, связанные с подбором и анализом исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Владеет: Методикой подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> | <p>Не знает: Перечень исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Не умеет: Самостоятельно проводить подбор и анализ исходных данных для расчета технологических процессов изготовления деталей</p> <p>Не владеет: Методикой подбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технологических процессов изготовления деталей</p> |

7.4 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

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Дайте определение литейным дефектам в отливках и назовите методы контроля отливок.
2. Расскажите как влияет холодная пластическая деформация и рекристаллизация на структуру и свойства металлов.
3. Как осуществляется выбор режимов и технологических коэффициентов ручной дуговой сварки.
4. Опишите строение сварных швов. Их дефекты.
5. Что такое токарные резцы, сверла, фрезы.
6. Что такое зубонарезной и резбонарезной инструмент.
7. Изучите процесс изнашивания резца.
8. Расскажите как влияет элемент процесса резания на шероховатость обработанной поверхности.

Вопросы для коллоквиума (теоретического опроса)

1. Metallургические основы плавки.
2. Получение машиностроительных профилей волочением.
3. Особенности сварки конструкционных материалов.
4. Параметры технологического процесса резания.
5. Основные этапы технологического процесса горячей объемной штамповки.
6. Влияние строения и свойств металлических расплавов на процесс литья.
7. Разделительные операции листовой штамповки.
8. Сварочные источники теплоты.
9. Литейные свойства сплавов.
10. Основные параметры, характеризующие пластическую деформацию при обработке металлов давлением.
11. Строение слитка.
12. Влияние различных факторов на пластичность металлов и сопротивление пластическому деформированию.
13. Получение машиностроительных профилей прессованием.
14. Лазерная сварка.

15. Тепловые процессы в зоне резания и смазочно-охлаждающие среды.
16. Физическая природа кристаллизации металлов.
17. Понятие о механизме пластического деформирования при обработке давлением.
18. Холодная объемная штамповка.
19. Газовая сварка.
20. Технологический процесс пайки.
21. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием.
22. Горячая объемная штамповка.
23. Физико-химические основы образования сварного соединения.
24. Физико-химические основы процесса резания.
25. Механические основы процесса резания.
26. Специальные термические процессы в сварочном производстве (резка, наплавка, напыление).
27. Производство бесшовных и сварных труб.
28. Ликвация и газы в литейных сплавах.
29. Плазменная сварка.
30. Влияние сверхбыстрой кристаллизации на структуру и свойства металлов и сплавов.
31. Разновидности горячей объемной штамповки.
32. Ультразвуковая сварка.
33. Износ режущего инструмента. Параметры износа.
34. Способы пайки.
35. Классификация способов сварки пластмасс.
36. Нагрев металла для обработки давлением и нагревательные устройства.
37. Структура и фазовый состав литейных жаропрочных никелевых сплавов.
38. Производство специальных видов проката.
39. Комбинированные методы размерной обработки.
40. Сравните области применения электронно-лучевой и лазерной обработки.
41. Поясните понятия «холодная», «неполная горячая» и «горячая» деформация. К какому виду относится деформация стали 0,3% углерода при температуре нагрева до 500° С ?
42. Усадка сплавов, учет ее при получении отливок.
43. Особенности сварки химически активных и разнородных материалов.
44. Какие группы сплавов обладают наименьшей и наибольшей жидкотекучестью, чем это объясняется?
45. Какие способы литья позволяют получать крупногабаритные отливки?
46. Условия образования пор в сварных швах.
47. Основные процессы и параметры электрохимической обработки.
48. Дефекты сварных и паяных соединений.

49. Пайка разнородных металлов.
50. Сварка лазером и световым лучом.
51. Формообразующие операции листовой штамповки.
52. Какие из химических элементов в железоуглеродистых сплавах наиболее сильно снижают пластические свойства?
53. В чем преимущества эвтектических композитов по сравнению с искусственными?
54. Пайка конструкционных сталей.
55. Характерные особенности свариваемости стали.
56. Прессование.
57. Монокристаллическое литье.
58. Листовая штамповка.
59. Пайка титановых сплавов.
60. Особенности свариваемости алюминиевых и магниевых сплавов.
61. Прямое и обратное прессование.
62. Технологические основы получения отливок со столбчатой структурой.
63. Производство блюмов, слябов и сортового проката.
64. Физико-химические основы направленной кристаллизации сплавов.
65. Центробежное литье.
66. Ковка.
67. Холодная сварка.
68. Факторы, определяющие продолжительность затвердевания отливок.
69. Технологические особенностиковки и штамповки цветных высоколегированных и труднодеформируемых металлов и сплавов.
70. Инструментальные стали.
71. Основные этапы технологического процесса пайки.
72. Методы контроля качества сварных и паяных соединений.
73. Назовите основные параметры режима резания при фрезеровании и типы образующихся стружек.
74. Прямое и обратное прессование.
75. Какие свойства металла изменяются при деформировании в холодном состоянии?
76. Монокристаллическое литье.
77. Способы резания.
78. В чем заключается сущность процесса пайки, и каковы его способности по сравнению со сваркой?
79. К какому виду относится деформация стали с 0,3% углерода при температуре нагрева до 500°C.
80. Непрерывное и полунепрерывное литье.
81. Инструментальные материалы – титановые сплавы.
82. Механизм пластического деформирования.
83. Литье выжиманием.

84. Смазочно-охлаждающие среды в зоне резания.
85. Технология литья по выплавляемым моделям.
86. Физическая сущность электрофизических методов размерной обработки.
87. Разделительные операции листовой штамповки.
88. Основные параметры, характеризующие пластическую деформацию при обработке металлов давлением.
89. Усадка сплавов.
90. Ультразвуковая механическая обработка.
91. Влияние различных факторов на пластичность металлов.
92. Газовая сварка.
93. Классификация и схемы процессов электрохимической размерной обработки.
94. Способы пайки.
95. Влияние сверхбыстрой кристаллизации на структуру и свойства сплавов.
96. Основные процессы электрохимической обработки.

Тема: «Обработка конструкционных материалов резанием»

236. Приведите схемы основных видов обработки металлов резанием (точения, сверления, строгания, фрезерования, шлифования). Обозначьте элементы режима резания (V , S , t) и дайте им определение для каждого вида обработки.

237. На схемах точения, сверления, строгания, фрезерования, шлифования покажите обрабатываемую, обработанную поверхность и поверхность резания.

238. На эскизе токарного резца покажите главные углы (γ , β , α), дайте им определение, укажите их примерные числовые значения.

239. Опишите кратко материалы для изготовления металлорежущих инструментов: углеродистые, легированные, быстрорежущие стали, металлокерамические твердые сплавы, минеральная керамика, алмаз, силинит, гексанит, эльбор (основные марки, химический состав, область применения).

240. Опишите требования к металлорежущему инструменту (механическая прочность, износостойкость, твердость, теплостойкость, минимальная склонность к слипанию).

241. Приведите эскизы видов стружек (сливная, скалывания, надлома). При каких условиях получается каждый вид стружки?

242. Напишите уравнение теплового баланса процесса резания и поясните его. Как распределяется тепло между стружкой, заготовкой, резцом и окружающей средой?

243. Опишите виды износа инструмента: абразивный, адгезионный, окислительный, электродиффузионный.

244. Приведите эскизы износа инструментов (резца, сверла, зуба фрезы). Какие

факторы и как влияют на интенсивность изнашивания инструментов?

245. Приведите схемы способов подвода в зону резания смазочно-охлаждающей жидкости и дайте краткую характеристику каждого способа.

246. Опишите критерии оценки шероховатости обработанной поверхности по ГОСТ 25142 – 82.

247. Что понимается под шероховатостью поверхности (ГОСТ 25142–82)? Приведите и поясните графические зависимости шероховатости поверхности от элементов режима резания (V , S , t).

248. Опишите, какие факторы и как влияют на силу резания при точении. Приведите графические зависимости.

249. Опишите порядок расчета мощности и крутящего момента резания при точении.

250. Дайте понятие стойкости инструмента. Опишите, какие факторы и как влияют на стойкость инструмента. Приведите графические зависимости.

251. Дайте понятие скорости резания. Опишите, какие факторы и как влияют на скорость резания, приведите графические зависимости.

252. Приведите формулу для расчета скорости резания при точении. Опишите, как будет меняться скорость резания при изменении подачи, глубины резания, стойкости инструмента.

253. Опишите кратко пути увеличения производительности работы при токарной обработке (точении).

254. Дайте понятие основному времени. Приведите формулу для его расчета при точении и поясните ее, приведя схему продольного точения (приложение Б, рисунок 12).

255. Дайте понятие штучного времени. Из каких элементов оно состоит. Как можно уменьшить штучное время.

256. Дайте определение понятиям: передаточное отношение, передача. Приведите схемы основных передач, применяемых в станках, и напишите, чему равны их передаточные отношения.

257. Что такое привод станка? Каковы преимущества привода с бесступенчатым регулированием частоты вращения по сравнению с приводом, имеющим ступенчатое регулирование. Приведите схемы этих приводов станков и поясните их работу.

258. Нарисуйте кинематическую схему главного движения токарно-винторезного станка модели 1К62 и определите по ней минимальную частоту вращения шпинделя.

259. Опишите закон построения ряда частот вращения шпинделя станка и ряда подач.

260. Нарисуйте кинематическую схему главного движения вертикально-сверлильного станка и по ней подсчитайте максимальную частоту вращения сверла.

261. Нарисуйте кинематическую схему главного движения широкоуниверсального фрезерного станка. Определите по ней максимальную частоту вращения шпинделя.

262. На схеме строгания заготовки покажите скорость резания, глубину резания, подачу и дайте им определение. Приведите схему строгального резца и покажите на ней главные углы (γ , β , α).

263. Нарисуйте гидрокинематическую схему поперечно- строгального станка и кратко опишите работу гидропривода при рабочем ходе (строгании заготовки).

264. Назначение и область применения обработки заготовок протяжками. Укажите достигаемую точность обработки и шероховатость поверхности. На схеме протяжки укажите ее составные части, и на схеме зуба протяжки — его главные углы. Дайте им определение.

265. Нарисуйте и поясните схемы двух методов нарезания зубчатых колес — копирования и огибания (обкатки).

266. Дайте эскиз цилиндрической фрезы с винтовыми зубьями и обозначьте главные углы зуба фрезы. Укажите преимущества цилиндрических фрез с винтовыми (спиральными) зубьями.

267. Опишите кратко основные типы шлифовальных станков, указав схематически обработку поверхностей заготовок на этих станках. Какая точность обработки и шероховатость поверхности достигается при обработке заготовок на шлифовальных станках. Что такое зернистость шлифовального круга, как обозначается зернистость шлифовальных кругов согласно ГОСТ. Как следует выбирать круги по зернистости.

268. Нарисуйте схему бесцентрового шлифования и объясните по ней, как осуществляется продольная подача заготовки на станке. Какие круги (твердые или мягкие) применяются при шлифовании закаленной стали, меди и почему.

269. Кратко опишите устройство и работу круглошлифовального станка. Дайте пример маркировки шлифовального круга, объяснив значение букв и цифр в этой маркировке.

270. Приведите схемы способов шлифования деталей на круглошлифовальном станке с указанием характера движения обрабатываемой детали, шлифовального круга. Укажите на схемах скорости резания и подачи, дайте их размерности.

271. Перечислите виды отделочных операций при **обработке** металлов резанием, укажите их назначение и оборудование, применяемое для выполнения этих операций. Дайте характеристику шероховатости и точности обработанной поверхности при хонинговании.

272. Укажите назначение и область применения токарно–револьверных станков, перечислите достоинства этих станков по сравнению с токарно-винторезными. Изобразите схематически обработку какой-либо заготовки на токарно-револьверном станке с использованием в револьверной головке 5–6 инструментов.

273. Вычертите кинематическую схему главного движения вертикально-сверлильного станка. Определите по ней минимальную частоту вращения шпинделя. Инструмент, применяемый при сверлении и зенкерованиях.

274. Кратко опишите устройство и работу радиально-сверлильного станка. По кинематической схеме главного движения станка (ее следует вычертить) подсчитайте

максимальную частоту вращения шпинделя.

275. Опишите сущность высокопроизводительной обработки металлов на токарных станках (скоростное и силовое резание). Дайте эскизы применяемых резцов при этих видах обработки, указав их особенности.

276. * Определите основное время при сквозном сверлении плиты толщиной $l_1 = 50$ мм, если диаметр сверла $D = 20$ мм, частота вращения сверла $n = 250$ мин⁻¹ и подача сверла $S = 0,4$ мм/об. На схеме сверления покажите элементы режима резания (V , S , t), параметры задачи на рисунок 13.

277. * Определите эффективную мощность при продольном наружном точении конструкционной стали $\delta_b = 75$ кгс/мм² при подаче $S = 0,21$ мм/об., глубине резания $t = 2,7$ мм. Точение ведется резцом, оснащенный пластинкой твердого сплава Т15К6; стойкость резца $T = 90$ мин.

278. * Определите силу P_z при наружном продольном точении стали $\delta_b = 75$ кгс/мм², при глубине резания $t = 3$ мм и подаче $S = 0,18$ мм/об; обработка ведется со скоростью 200 м/мин. Найдите эффективную мощность для выполнения указанного точения.

279. Требуется нарезать на горизонтально-фрезерном станке, имеющем делительную головку с характеристикой $N = 40$, цилиндрическое зубчатое колесо с прямыми зубьями и числом зубьев $z = 19$. Изобразите кинематическую схему делительной головки с установленной на ней заготовкой, а на шпинделе станка – фрезой. Укажите тип фрезы и опишите методику нарезания зубьев колеса.

280. * Определите необходимую мощность электродвигателя токарного станка при следующих условиях обработки заготовки из конструкционной стали: глубина резания $t = 3$ мм, подача $S = 1,1$ мм/об., диаметр заготовки до обточки $D = 200$ мм, частота вращения шпинделя – 120 мин⁻¹, КПД станка $\eta = 0,80$. Приведите схему обработки с обозначением на ней элементов режима резания (V , S , t), величин, используемых в задаче (рисунок 12).

281. * Определите основное время при фрезеровании в два прохода плоскости длиной $l_1 = 400$ мм цилиндрической фрезой диаметром 90 мм с подачей $S = 16,3$ мм/мин., глубиной резания $t = 4$ мм и частотой вращения фрезы $n = 25$ мин⁻¹. Приведите схему обработки с обозначением величин, используемых в задаче (рисунок 14).

282. * Определите составляющие силы резания P_z , P_x и P_y при обработке валика из конструкционной стали на токарном станке, с глубиной резания $t = 3$ мм, подачей $S = 0,3$ мм/об., со скоростью резания $V = 200$ м/мин. Определите мощность электродвигателя для данной обработки, приняв КПД станка $\eta = 0,80$. Нарисуйте и поясните схему разложения P на P_z , P_x , P_y .

283. Требуется нарезать на универсально-фрезерном станке с помощью делительной головки цилиндрическое зубчатое колесо с прямыми зубьями и числом зубьев $z = 38$. Характеристика головки $N = 40$. Нарисуйте кинематическую схему

* См. приложение Б методических указаний (п.6.2)

делительной головки, кратко опишите ее настройку.

284. * Определите (дав расчет) достаточно ли мощность электродвигателя 8 кВт для продольного точения заготовки с диаметром до обработки 50 мм, если обточка будет производиться со скоростью резания 120 м/мин., а вертикальная составляющая силы резания P_z равна 280 кг; КПД станка равен 0,80.

290*. Приведите схему разложения силы резания P при точении на составляющие P_z , P_x и P_y . Определите величину этих составляющих при обточке валика из конструкционной стали марки 45 при глубине резания $t = 3$ мм и подаче $S = 0,4$ мм/об.

291*. Определите скорость резания для сверла из стали P18 и основное время при сверлении чугуна твердостью 200 НВ, если заданная стойкость сверла $t = 30$ мин. Диаметр сверла 16 мм, подача $S = 0,33$ мм/об. Длина сверления сплошной заготовки 30 мм. Приведите схему обработки (рисунок 13).

292*. Определите основное время при фрезеровании плиты длиной 200 мм цилиндрической фрезой с подачей на 1 оборот фрезы $S_o = 0,4$ мм. Частота вращения фрезы $n = 50$ мин⁻¹. Диаметр фрезы $D_\phi = 100$ мм, глубина резания $t = 20$ мм. Приведите схему фрезерования (рисунок 14).

293*. Определите скорость резания и основное время при токарной обработке за один рабочий ход гладкого стального ($\delta_b = 75$ кгс/мм²) валика диаметром 50 мм и длиной 300 мм. Условия обработки: глубина резания $t = 2$ мм, подача $S = 0,2$ мм/об. Главный угол в плане резца $\phi = 45^\circ$. Приведите схему обработки (рисунок 12).

294*. Определите скорость резания и основное время при точении за один рабочий ход гладкого стального вала длиной 400 мм и диаметром 50 мм с пределом прочности $\delta_b = 60$ кгс/мм², резцом с пластиной твердого сплава. Условия: глубина резания $t = 3$ мм, подача $S = 0,3$ мм/об., главный угол в плане резца $\phi = 45^\circ$. Приведите схему обработки (рисунок 12).

295*. Определите скорость резания и основное время при точении гладкого валика диаметром 100 мм и длиной 500 мм из стали 40X ($\delta_b = 75$ кгс/мм²). Обработка производится за один рабочий ход ($i = 1$) резцом с пластиной твердого сплава T15K6. Глубина резания $t = 2$ мм и подача $S = 0,4$ мм/об, главный угол в плане резца $\phi = 45^\circ$. Приведите схему обработки (рисунок 12).

296*. Определите силу резания, скорость резания и эффективную мощность резания, затрачиваемую при точении стали, имеющей предел прочности 60 кгс/мм². Условия: глубина резания $t = 4$ мм, подача $S = 0,7$ мм/об., резец — T15K6, сечение державки 16×25.

297*. Определите скорость резания и основное время при сверлении сквозного отверстия глубиной 70 мм в чугунной заготовке. Диаметр сверла равен 20 мм, подача $S = 0,2$ мм/об. Твердость чугуна 200 НВ; стойкость сверла $T = 30$ мин. Приведите схему сверления (рисунок 13).

298*. Определите скорость резания и основное время при фрезеровании плиты длиной 300 мм цилиндрической прямозубой фрезой с подачей на 1 зуб $S_z = 0,05$ мм. Частота вращения фрезы $n = 100$ мин⁻¹. Диаметр фрезы 100 мм, глубина резания $t = 5$ мм. Число зубьев фрезы $z = 10$. Приведите схему фрезерования (рисунок 14).

299*. Определите скорость резания и основное время при сверлении сквозного отверстия глубиной 100 мм в чугунной заготовке. Диаметр сверла равен 20 мм, подача $S = 0,3$ мм/об., твердость чугуна 200 НВ стойкость сверла $T = 30$ мин. Приведите схему сверления (рисунок 13).

300*. Определите основное время при строгании поверхности, ширина которой 200 мм. Поперечная подача за двойной ход $S_{\Pi} = 0,3$ мм, число двойных ходов резца $n_x = 60$ в минуту, глубина строгания $t = 3$ мм, главный угол в плане резца $\phi = 45^\circ$. Стругание поверхности производится за один рабочий ход ($i = 1$). Приведите схему строгания (рисунок 15).

301. На эскизе токарного резца покажите углы в плане (ϕ , ϵ , ϕ_1), дайте им определение.

302. На эскизе сверла покажите главные углы (α , β , γ), дайте им определение, укажите их примерные числовые значения.

303. На эскизе прямозубой фрезы покажите главные углы зуба фрезы (α , β , γ), дайте им определение, укажите их примерные числовые значения.

304. На эскизе протяжки покажите главные углы зуба протяжки (α , β , γ), нарисовав зуб протяжки в увеличенном виде; дайте им определения, укажите их примерные числовые значения.

305. Опишите явление наклепа при резании пластичных металлов. На схеме строгания заготовки покажите зону наклепа. Как влияет поверхностно-пластическое деформирование (ППД) детали на ее износостойкость?

306. Опишите колебания при резании металлов (вынужденные и автоколебания). Как влияют колебания на износ инструмента, станка, шероховатость поверхности, точность обработки. Как уменьшить колебания?

307. Что понимается под стойкостью инструмента? Ее зависимость от скорости резания, влияние на точность обработки. Способы повышения стойкости.

308*. Дайте понятие основному времени при сверлении. Приведите формулу для его расчета и поясните ее, приведя схему сверления сплошной заготовки.

309*. Дайте понятие основному времени при фрезеровании. Приведите формулу для его расчета и поясните ее, приведя схему фрезерования заготовки.

310. Дайте понятие основному времени при шлифовании. Приведите формулу для его расчета при шлифовании наружной цилиндрической поверхности, приведя схему шлифования заготовки.

311*. Как определить элементы режима резания: скорость резания V , подачу S и глубину резания t при точении? Покажите элементы на схеме точения заготовки.

312*. Как определить элементы режима резания: скорость резания V , подачу S и глубину резания t при сверлении сплошной заготовки? Покажите элементы на схеме сверления заготовки.

313*. Как определить элементы режима резания-скорость резания V , минутную подачу S и глубину резания t при фрезеровании? Покажите элементы на схеме фрезерования заготовки.

314. Нарисуйте принципиальную схему и изложите сущность электромеханической обработки.

315. Роль русских, советских ученых и новаторов производства в развитии учения о резании металлов.

316. Значение обработки резанием в практике инженера-механика (особенно инженера-ремонтника) сельскохозяйственного производства.

317. Изложите кратко основные операции слесарной обработки, применяемые инструменты и приспособления. Приведите схемы операций.

318. Опишите явление наростообразования при резании пластичных металлов. Как влияет образование нароста на процесс резания?

319. Изложите 2–3 метода определения температуры в зоне резания.

320. Приведите и поясните графические зависимости температуры в зоне резания от элементов режима резания (V , S , t).

321. Изложите методы определения шероховатости поверхности.

322. Нарисуйте схему разложения силы P на P_z , P_x , P_y при точении и поясните ее. Напишите и поясните формулу для расчета P_z .

323. Приведите и поясните графические зависимости влияния элементов режима резания (V , S , t) при точении на силу резания.

324. Напишите и поясните формулу для определения скорости резания при точении. Для чего необходимо рассчитывать скорость резания?

325. Изложите пути повышения производительности труда при точении.

326. Изложите критерии оценки обрабатываемости резанием различных материалов.

327. Изложите методику расчета мощности в зоне резания и крутящего момента при точении.

328. Опишите классификации станков: ЭНИМСа, по универсальности, по точности обработки.

329. Нарисуйте принципиальную схему и изложите сущность электроискровой обработки. Укажите область применения, производительность и точность обработки.

330. Приведите принципиальную схему и изложите сущность анодно-механической обработки. Укажите область применения, производительность и точность обработки.

331. Нарисуйте принципиальную схему и опишите сущность ультразвуковой обработки. Укажите область применения, производительность и точность обработки.

332. Нарисуйте принципиальные схемы и изложите сущность обработки материалов лазером, электронным лучом. Укажите область применения.

333. Изложите сущность обработки деталей пластическим деформированием. Укажите область применения. Нарисуйте и поясните схему обработки поверхности детали типа «вал» шариками, указав получаемые точность обработки и шероховатость поверхности.

334. Изложите сущность обработки деталей пластическим деформированием. Область применения. Нарисуйте и поясните схему обработки поверхности отверстия

роликами, указав получаемые точность обработки и шероховатость поверхности.

335. Опишите сущность выглаживания как метода обработки деталей пластическим деформированием. Нарисуйте и поясните схему выглаживания поверхности детали типа «вал», указав получаемые точность обработки и шероховатость поверхности.

336. Нарисуйте и поясните 3–4 схемы проверки токарно-винторезного станка на точность.

337. Дайте понятия производственного и технологического процессов, операции, перехода, установка.

338. Приведите понятия промежуточного и общего припуска на обработку, показав их на схеме. Что следует учитывать при назначении припусков?

339. Опишите исходные данные, необходимые для проектирования технологического процесса механической обработки детали.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Фактором, оказывающим наибольшее влияние на силу резания при точении, является

- а) глубина резания
- б) подача
- в) угол резания

2. Изменение размеров спрессованного изделия после снятия

внешних сил называется...

- а) упругим последствием, б) усадкой,
- в) относительным удлинением

3. Фрезерные станки предназначены для видов работ...

- а) обработка плоскостей, пазов, канавок,
- б) для обработки деталей после закалки,
- в) для окончательной обработки высокоточных деталей.

4. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется...

- а) прессованием, б) литьем,

в) сваркой.

5. Технологический процесс выдавливания металла из замкнутого объема через выходное отверстие матрицы называется...

а) прокаткой, б) прессованием,

в) волочением.

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенции:

ОПК-5 – Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.

ПК-4 – способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.

Вопросы к зачету

1. Классификация способов обработки металлов давлением. Нагрев металлов при обработке давлением.
2. Изготовление литейной формы для чугунной втулки при ручной формовке.
3. Приспособления, применяемые при точении.
4. Методы получения падающих характеристик у трансформаторов.
5. Сущность процесса прокатки. Продукты прокатного производства.
6. Технология изготовления литейных форм на машинах.
7. Силы резания, ее составляющие.
8. Классификация сварных швов и соединений.
9. Устройство прокатных станков. Основные показатели процесса прокатки.
10. Выбор способа литья. Определение точности обработки, понятие качества поверхности, его параметры.
11. Геометрические углы токарных резцов.
12. Автоматическая сварка под флюсом, преимущества, недостатки, схема автоматической сварки под флюсом.
13. Сущность процесса прессования, разновидности прессования.
14. Основные операции технологического процесса изготовления отливок.
15. Методы получения зубчатых колес и резьб.
16. Электрошлаковая сварка, схема, применение.
17. Процесс волочения, его сущность, оборудование и технологический процесс изготовления детали.
18. Литейные сплавы, требования, предъявляемые к ним, литейные свойства сплавов.
19. Электрофизические методы обработки.
20. Сварка плазменной дугой.

21. Процессковки, сущность, операцииковки, оборудование.
22. Изготовлениеотливок в песчаных формах, понятие литейная оснастка, модельный комплект, модель.
23. Электрохимические методы обработки.
24. Электронно-лучевая сварка, контактная сварка.
25. Физическая сущность сварки. Классификация способов сварки по форме энергии, используемой для образования соединения. Ручная дуговая сварка плавящимся электродом.
26. Абразивная обработка, ее основные виды, абразивный материал.
27. Процесс горячей объемной штамповки, основные способы, оборудование, материал инструмента.
28. Технология изготовления литейных форм на машинах.
29. Классификация способов холодной штамповки, операции листовой и объемной штамповки.
30. Стержневые смеси, их классификация.
31. Классификация металлорежущих станков. Основные механизмы станков.
32. Сущность процесса газовой сварки, применение, газы, применяемые для сварки.
33. Оборудование для листовой штамповки. Достоинства метода. Контроль качества изделий.
34. Литниковая система, ее конструкция.
35. Режим резания.
36. Оборудование для газовой сварки.
37. Изготовление стержней, упрочнение и газопроницаемость стержней.
38. Основные способы обработки металлов давлением.
39. Наростообразование. Причины. Влияние наростообразования на стойкость инструмента и чистоту обработанной поверхности.
40. Технология газовой сварки.
41. Сушка, отделка и сборка стержней и форм.
42. Волоочильные станы, их устройство.
43. Фрезерование, методы обработки.
44. Устройство и принцип действия горелок.
45. Литье в кокиль. Преимущества и недостатки.
46. Методы прессования. Недостатки прессования.
47. Тепловые явления при резании металла.
48. Устройство и принцип действия газовых генераторов.
49. Литье по выплавляемым моделям.
50. Основные способы горячей и холодной штамповки.
51. Основные способы горячей и холодной штамповки.
52. Методы отделки поверхностей (притирка, полирование, холингование, суперфиниширование).
53. Устройство и принцип действия газового редуктора.
54. Литье в оболочковые формы.

55. Продукты прокатного производства. Основные показатели процесса прокатки.
56. Основные виды фрез, геометрия цилиндрической фрезы.
57. Требования к металлам, подвергаемым кислородной резке, и оборудование для резки.
58. Контроль качества отливок.
59. Процессы ковка и штамповка, понятие штамповка.
60. Основные характеристики шлифовальных кругов.
61. Кислородная резка: классификация, сущность.
62. Дефекты в отливках. Причины возникновения, методы устранения.
63. Понятие холодной и горячей обработки давлением.
64. Продукты прокатного производства.
65. Инструменты, применяемые при лезвийной обработке.
66. Сущность и технология газовой резки.
67. Контроль качества продукции обработки давлением.
68. Специальные способы литья.
69. Виды стружек.
70. Сущность пайки, типы паяных соединений.
71. Методы получения труб. Сортамент проката.
72. Основные литейные свойства сплавов.
73. Износ инструмента, понятие стойкости инструмента.
74. Виды припоя, дефекты паяных соединений.
75. Технология горячей объемной штамповки в закрытых и открытых штампах.
76. Формовочные и стержневые смеси.
77. Обработка на протяжных станках.
78. Деформация и напряжения при сварке, причины их возникновения.
79. Технология волочения.
80. Инструментальные материалы.
81. Современные способы контроля качества отливок.
82. Меры для уменьшения напряжений и деформаций при сварке.

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«не зачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы,

рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------|---|---------------------------------------|------|---|
| 1 | Дегтярев, М.Г. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: Учебное пособие / М.Г.Дегтярев. – М.: КолосС, 2007. – 360 с. | Все разделы | 3 | 49 |
| 2 | Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В.Алексеев, И.И.Бриденко, С.А.Вологжанина – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 208 с. //ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38834 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 25.08.2020). | Все разделы | 3 | Электронный ресурс |

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|---|------|-------------------------------------|
| 3 | Галимов, Э.Р. Материаловедение для транспортного машиностроения (для бакалавров) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Р. Галимов – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 448 с. //ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30195 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 25.08.2020). | Обработка конструкционных материалов резанием | 3 | Электронный ресурс |

8.2 Дополнительная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 1 | Ерохин, М.Н. Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии [Текст]: Учебное пособие / М.Н.Ерохин. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2008. – 300 с. | Все разделы | 3 | 27 |
| 2 | Носов, В.В. Механика композиционных материалов. «Лабораторные работы и практические занятия» [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В.Носов. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 240 с. // ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30427 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 25.08.2020). | Все разделы | 3 | Электронный ресурс |
| 3 | Соцкая, И.М. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс]: метод. указ. для студ. заочн. ф. обуч. напр. подг. 110800.62 «Агроинженерия» (проф. «Техн. сервис в АПК», «Машины и оборуд. в агробизнесе», «Электротехн-ии и электрооб-е в АПК) / И.М.Соцкая. – Электрон. дан. – Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2014. – 72 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php , требуется авторизация | Все разделы | 3 | Электронный ресурс |

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|---|------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 4 | Орлов, П.С Исследование механических характеристик конструкционных материалов по дисциплинам «Соппротивление материалов» и «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для обучающихся направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Текст]: Учебно-методическое пособие / Орлов, П.С., Соцкая, И.М. Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 112 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/ , требуется авторизация | Все разделы | 3 | Электронный ресурс |
| 5 | Орлов, П.С. Определение механических характеристик органических полимерных материалов. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / П.С.Орлов, И.М.Соцкая. – Электрон. дан. – Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 134 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php , _____ требуется авторизация. | Все разделы | 3 | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

| № п/п | Наименование | Тематика | Режим доступа |
|-------|---|--------------------|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | Универсальная | https://e.lanbook.com/ |
| 2. | Электронно-библиотечная система «Рукопт» | Универсальная | http://rucont.ru/ |
| 3. | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru» | Универсальная | http://ibooks.ru/ |
| 4. | Электронно-библиотечная система «AgriLib» | Специализированная | http://ebs.rgazu.ru/ |
| 5. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Универсальная | http://elibrary.ru/ |

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности обучающегося |
|---------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. |
| Лабораторная работа | Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы. |
| Подготовка к зачету | Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. |

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

| № | Наименование | Тематика |
|----|---|--------------------------|
| 1. | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2. | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|-------|---|--------------------|---|
| 1. | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» | Универсальная | http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА |
| 2. | Информационно-правовой портал «Гарант» | Универсальная | https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА |
| 3. | База данных Polpred.com Обзор СМИ | Универсальная | https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю |
| 4. | База данных AGRIS | Специализированная | http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный |
| 5. | Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ) | Специализированная | http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный |

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технология конструкционных материалов» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Помещение № 225 (учебный корпус №1) Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p> | <p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран. Программное обеспечение – MicrosoftWindows, MicrosoftOffice.</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение № 138 (учебный корпус №1) Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p> | <p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, проектор, экран, твердомеры Бринелля, Роквелла, Виккерса, образцы литейной оснастки, отливка. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 318 (учебный корпус №1) Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль,</p> | <p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.</p> |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|--|---|
| Тутаевское шоссе, 58. | Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>109</u> (учебный корпус №2) Количество посадочных мест: <u>12</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70. | Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным система. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>341</u> (учебный корпус №1) Количество посадочных мест: <u>6</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. | Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным система. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины. |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>312</u> (учебный корпус №1) Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. | Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.. |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>236</u> (учебный корпус №1) Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. | Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.. |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>210</u> (учебный корпус №1) Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. | Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office. |
| Помещение для хранения и | Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|--|---|
| профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 328 (учебный корпус №2) Адрес (местоположение) помещения: 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70. | оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office. |

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 15,1 часа, в т.ч. Л – 6 часов, ЛР – 8 часов, ПЗ – 0 часов.

Интерактивные занятия составляют 22,2 % от объема аудиторных занятий.

| № п/п | № курса | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые) |
|--------------|----------------|----------------------------|--|--|
| 1 | 3 | Лекционные занятия | Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия | групповые |
| 2 | 3 | Лабораторная работа | Компьютерная симуляция, Дискуссия | индивидуальные, групповые |

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде других наглядных образов, схем и фильмов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.3 В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того

преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло. При защите лабораторных работ также используется метод дискуссионного обсуждения, направленный на решение возникшей проблемы.

13.4 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Технология конструкционных материалов» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Технология конструкционных материалов
наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

| № п/п | Раздел | Изменения и дополнения | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|-------|---|--|---|--|
| 1 | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы | 27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись) | 30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 2 | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы | 27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись) | 30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 3 | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | 27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись) | 30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись) |

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Технология конструкционных материалов
наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

| № п/п | Раздел | Изменения и дополнения | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|-------|---|--|---|---|
| 1 | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы | 26.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись) | 29.08.2019 г. Протокол №11  (подпись) |
| 2 | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | 26.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись) | 29.08.2019 г. Протокол №11  (подпись) |

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Технология конструкционных материалов

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

| № п/п | Раздел | Изменения и дополнения | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|-------|---|--|--|--|
| 1 | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы | 25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 2 | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы | 25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 3 | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | 25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 4 | 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы | 25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«28» августа 2020 г.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов

(наименование учебной дисциплины)


| | |
|--|--|
| Уровень высшего образования | <u>бакалавриат</u> |
| Программа | <u>прикладного бакалавриата</u> |
| Направление(я) подготовки | <u>35.03.06 «Агроинженерия»</u> |
| Направленность (профиль) образовательной программы | <u>«Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК»</u> |
| Форма обучения | <u>заочная</u> |
| Срок получения образования по программе бакалавриата | <u>5 лет</u> |

Декан факультета


(подпись)

к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК
инженерного факультета


(подпись)

к.п.н. Ананьин Г.Е.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей
кафедрой


(подпись)

к.т.н., доцент Соцкая И.М.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2020 г.

Дисциплина Технология конструкционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать: современные материалы, применяемые в машиностроении, виды обработки металлов и сплавов;
- уметь: подбирать материалы по их назначению, подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления деталей;
- владеть: методикой выбора материалов для изготовления деталей машин, методикой оценки выбора термической и механической обработки металлов и сплавов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа | Объем дисциплины, час. | |
|---|------------------------|------------|
| | Всего | Курс 3 |
| Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе: | 15,1 | 15,1 |
| Лекции (Л) | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | – | – |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе: | 89,1 | 89,1 |
| Курсовой проект (работа) | КП | – |
| | КР | – |
| Расчетно-графические работы (РГР) | – | – |
| Реферат (Реф) | – | – |
| Контрольная работа студента заочной формы обучения | – | – |
| Контроль | 3,8 | 3,8 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР)) | 3 | 3 |
| Общая трудоемкость | часов | 108 |
| | зачетных единиц | 3 |