

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии



УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерного факультета  
Стенина Н.А.

"04" сентября 2019 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.О.13 Материаловедение и технология**

**конструкционных**

z35.03.06-19-1ИМ.plx

35.03.06 Агроинженерия

**Бакалавр**

Учебный план

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

**заочная**

**7 ЗЕТ**

252

Виды контроля на курсах:

в том числе:

контактная работа

самостоятельная работа

часы на контроль

38,35001

213,65

13

экзамен - 2

зачет - 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Семинарские занятия	12	12	12	12
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	22,35	22,35	22,35	22,35
Контактная работа	25,35	25,35	25,35	25,35
Сам. работа	213,65	213,65	213,65	213,65
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	252	252	252	252

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):  
канд. техн. наук, доцент, Санкина О.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Материаловедение и технология конструкционных материалов**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:  
35.03.06 Агроинженерия  
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.


Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №1 от 04.09.2019 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ 

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

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

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

подпись      расшифровка

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

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

подпись      расшифровка

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Формирование основных представлений о свойствах материалов, способах их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, для последующего обоснованного выбора материала, формы изделия и способа его изготовления с учетом требований технологичности

Задачи:

- приобретение представлений об основных связях между составом, структурой и свойствами материалов;
- овладение приемами технологических процессов обработки материалов для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность деталей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Надежность и ремонт машин
2.2.2	Надежность и ремонт сельскохозяйственной техники

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий**

**Знать:**

Уровень 1	основные законы естественно-научных дисциплин
-----------	---

**Уметь:**

Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-----------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы естественно-научных дисциплин
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

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

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. 1 Материаловедение</b>							
1.1	Лекция 1 Основные свойства металлов и сплавов /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.2	Практическая работа 1 Определение твердости металлов /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.3	Основные свойства металлов и сплавов /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.4	Лекция 2 Кристаллическое строение вещества /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест

1.5	Практическая работа 2 Микроанализ металлов и сплавов /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.6	Кристаллическое строение вещества /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.7	Практическая работа 3 Макроанализ металлов и сплавов /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.8	Лекция 3 Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.9	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.10	Лекция 4 Железо и его сплавы /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.11	Железо и его сплавы /Ср/	2	4	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тестирование
1.12	Лекция 5 Углеродистые стали и чугуны /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.13	Углеродистые стали и чугуны /Ср/	2	3	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.14	Лекция 6 Легированные стали и сплавы /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.15	Легированные стали и сплавы /Ср/	2	2	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.16	Лекция 7 Теория термической обработки стали /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.17	Теория термической обработки стали /Ср/	2	3	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.18	Лекция 8 Технология термической обработки стали /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.19	Практическая работа 4 Термическая обработка углеродистых сталей /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.20	Технология термической обработки стали /Ср/	2	4	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.21	Лекция 9 Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.22	Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Ср/	2	2	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование, тест
1.23	Зачетное занятие /Зачёт/	2	4	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2Л2.1 Э1	Тест
	<b>Раздел 2. 2 Горячая обработка металлов</b>							
2.1	Лекция 10 Основные сведения о литейных сплавах /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест

2.2	Основные сведения о литейных сплавах /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.3	Лекция 11 Технологические основы литейного производства /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.4	Лекция 12 Основы литейного производства /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.5	Практическая работа 5 Изучение оборудования и технологии изготовления разовых литейных форм /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.6	Основы литейного производства /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.7	Лекция 13 Специальные способы литья /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.8	Практическая работа 6 Проектирование технологического процесса изготовления отливок /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.9	Лекция 14 Дефекты и контроль качества отливок /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.10	Литейные сплавы. Специальные способы литья /Ср/	2	5	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.11	Лекция 15 Теоретические основы обработки металлов давлением /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.12	Практическая работа 7 Разработка технологического процесса изготовления поковок /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.13	Теоретические основы обработки металлов давлением /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.14	Лекция 16 Основные способы обработки давлением /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.15	Основные способы обработки давлением /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.16	Лекция 17 Основы сварочного производства /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.17	Сварочное производство. Процессы соединения металлов пластической деформацией и в расплавленном состоянии /Ср/	2	6	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.18	Лекция 18 Электродуговая сварка и ее разновидности /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.19	Практическая работа 8 Изучение оборудования и технологии ручной дуговой сварки /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.20	Электродуговая сварка и ее разновидности /Ср/	2	9,65	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.21	Лекция 19 Газовая сварка и резка металлов /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест

2.22	Практическая работа 9 Изучение характеристик электросварочных аппаратов /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.23	Практическая работа 10 Изучение оборудования и технологии газовой сварки и резки металлов /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.24	Газовая сварка и резка металлов /Ср/	2	12	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.25	Лекция 20 Контактная сварка. Специальные способы сварки /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.26	Контактная сварка. Специальные способы сварки /Ср/	2	12	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1	Собеседование, тест
2.27	Лекция 21 Сварка чугуна, легированных сталей и цветных сплавов. Пайка металлов и сварка пластмасс /Лек/	2	0,25	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.28	Сварка чугуна, легированных сталей и цветных сплавов. Пайка металлов и сварка пластмасс /Ср/	2	12	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
2.29	Зачетное занятие /Зачёт/	2	4	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	Тест
	<b>Раздел 3. Обработка металлов резанием</b>							
3.1	Лекция 22 Методы обработки металлов и неметаллических материалов резанием /Лек/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.2	Практическая работа 11 Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.3	Методы обработки металлов и неметаллических материалов резанием /Ср/	2	14	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.4	Лекция 23 Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте /Лек/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.5	Практическая работа 12 Изучение конструкции и геометрии осевых инструментов для обработки отверстий /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.6	Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте /Ср/	2	14	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.7	Лекция 24 Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении /Лек/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.8	Практическая работа 13 Расчет и назначение режима резания для токарной и сверлильной операции /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.9	Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении /Ср/	2	14	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.10	Лекция 25 Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей /Лек/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест

3.11	Практическая работа 14 Расчет и назначение режима резания при фрезеровании /Сем зан/	2	0,5	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.12	Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей /Ср/	2	14	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.13	Лекция 26 Конструкции металлорежущих станков, режущих инструментво и приспособлений /Лек/	2	0,75	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.14	Практическая работа 15 Расчет и назначение режима резания при шлифовальной операции /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.15	Конструкции металлорежущих станков, режущих инструментво и приспособлений /Ср/	2	14	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.16	Лекция 27 Обработка материалов на металлорежущих станках /Лек/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.17	Практическая работа 16 Изучение классификации металлорежущего оборудования /Сем зан/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.18	Обработка материалов на металлорежущих станках /Ср/	2	14	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.19	Лекция 28 Физико-химические способы обработки металлов. Станки с ЧПУ /Лек/	2	1	ОПК-1	ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.20	Физико-химические способы обработки металлов. Станки с ЧПУ /Ср/	2	13	ОПК-1	ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование, тест
3.21	Консультации /Конс/	2	3	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование
3.22	Промежуточная аттестация /КРА/	2	0,35	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	Собеседование
3.23	Сдача экзамена /Экзамен/	2	5	ОПК-1	ОПК-1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	Тест

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

4 семестр

Знать

- 1 Классификация металлов. Атомо-кристаллическое строение металлов.
- 2 Строение реальных кристаллов.
- 3 Кристаллизация металлов. Параметры кристаллизации. Строение слитка металла.
- 4 Аллотропические превращения в металлах.
- 5 Основные свойства металлов и сплавов.
- 6 Получение чугуна. Исходные материалы, доменный процесс. Продукты доменного производства, технико-экономические показатели работы доменной печи.
- 7 Производство стали в конверторах, в мартеновских и электрических печах. Раскисление и разливка стали.
- 8 Процесс производства цветных металлов (алюминия и меди).
- 9 Основные понятия теории сплавов: компонент, фаза, сплав, система, твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение.
- 10 Кривые охлаждения и метод термического анализа для построения диаграмм состояния.
- 11 Применение правила фаз Гиббса и правила отрезков к диаграммам состояния сплавов.
- 12 Дать определение фаз и структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.
- 13 Опишите влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали.



- 14 Влияние легирующих элементов на свойства и структуру стали.
  - 15 Легированные стали, их маркировка и применение.
  - 16 Износостойкие, нержавеющие и шарикоподшипниковые стали, маркировка и область применения.
  - 17 Инструментальные стали и сплавы, маркировка и область применения.
  - 18 Маркировка стали для холодной штамповки и автоматной стали, область применения.
  - 19 Опишите микроструктуру, свойства и маркировку чугунов, область применения.
  - 20 Углеродистые стали общего назначения и углеродистые качественные стали, их маркировка и применение.
  - 21 Сплавы на основе меди, их маркировка и применение.
  - 22 Сплавы на основе алюминия, их маркировка и применение.
  - 23 Неметаллические материалы, их применение в с.-х. производстве.
  - 24 Специальные стали и сплавы. Их маркировка и применение.
- Уметь
- 1 Построить и проанализировать диаграмму состояния сплавов с эвтектикой.
  - 2 Построить и проанализировать диаграмму состояния сплавов с неограниченным твердым раствором.
  - 3 Построить и проанализировать диаграмму состояния сплавов с ограниченным твердым раствором.
  - 4 Построить и проанализировать диаграмму состояния сплавов с химическим соединением.
  - 5 Объяснить связь между диаграммами состояния и свойствами сплавов с применением закона Курнакова.
  - 6 Построить и проанализировать диаграмму состояния железо-цементит от 0 до 2,14% углерода.
  - 7 Построить и проанализировать диаграмму состояния железо-цементит от 2,14 до 6,7% углерода.
  - 8 Превращение в стали при нагреве. Превращение аустенита при охлаждении стали.
  - 9 Отжиг стали. Его значение, технология, получаемые структура и свойства.
  - 10 Нормализация стали. Её значение, технология, получаемые структура и свойства.
  - 11 Закалка стали. Её значение, технология, получаемые структура и свойства.
  - 12 Отпуск стали. Его разновидности, технология, получаемые структура и свойства.
  - 13 Практические способы закалки стали.
  - 14 Дефекты, возникающие при термической обработке стали.
  - 15 Цементация стали. Назначение, технология, получаемые структура и свойства.
  - 16 Азотирование стали. Назначение, технология, получаемые структура и свойства.
  - 17 Назначение и технология нитроцементации.
  - 18 Диффузионная металлизация стали. Технология и назначение.
  - 19 Выбор температуры для закалки стали, выбор среды охлаждения и назначение времени закалки.
  - 20 Выбор температуры отжига и нормализации, среды охлаждения и назначение времени нагрева.
  - 21 Выбор температуры цементации, времени нагрева и последующей термической обработки.
  - 22 Выбор температуры и времени проведения нитроцементации, назначение последующей термической обработки.
  - 23 Способы получения деталей из неметаллических материалов и металлических порошков.
  - 24 Применение порошковых сплавов в сельскохозяйственном машиностроении и ремонтном производстве.
- Владеть
- 1 Назначить режим термической обработки вала, изготовленного из стали 40X диаметром 40 мм.
  - 2 Назначить режим термической обработки напильника, изготовленного из стали У12 диаметром 16 мм.
  - 3 Назначить режим термической обработки пружины, изготовленной из стали 65Г диаметром прутка 8 мм.
  - 4 Назначить режим термической обработки болта, изготовленного из стали 40 диаметром 8 мм.
  - 5 Назначить режим термической обработки шестерни, изготовленной из стали 20X толщиной 10 мм.
  - 6 Назначить режим термической обработки вала, изготовленного из стали 40X диаметром 25 мм.
  - 7 Назначить режим термической обработки сегмента сенокосилки, изготовленного из стали 65 толщиной 5 мм.
  - 8 Назначить режим термической обработки подшипника качения, изготовленного из стали ШХ15, диаметр шарика 12 мм
  - 9 Назначить режим термической обработки лемеха плуга, изготовленного из стали 50 сечением 9 мм.
  - 10 Назначить режим термической обработки лапы культиватора, изготовленного из стали 65Г сечением 8 мм.
  - 11 Назначить режим термической обработки пальцев звеньев гусениц трактора, изготовленных из стали 50Г2 диаметром 9 мм.
  - 12 Назначить режим термической обработки впускного клапана двигателя внутреннего сгорания, изготовленного из стали 45X диаметром 6 мм.
  - 13 Назначить режим термической обработки выпускного клапана двигателя внутреннего сгорания, изготовленной из стали 40Х9С2 диаметром 7 мм.
  - 14 Назначить режим термической обработки рессоры, изготовленной из стали 60С2 сечением 8 мм.
  - 15 Назначить режим термической обработки шатуна, изготовленного из стали 40ХН сечением 10 мм.
  - 16 Назначить режим термической обработки ролика вала рулевой сошки, изготовленного из стали 12ХН3А толщиной кольца 15 мм.
  - 17 Назначить режим термической обработки пружины клапана, изготовленной из стали 50ХФА диаметром прутка 8 мм.
  - 18 Назначить режим термической обработки полуоси конической передачи, изготовленной из стали 35ХГС диаметром 18 мм.
  - 19 Назначить режим термической обработки сегмента, изготовленного из стали У9 сечением 8 мм.
  - 20 Назначить режим термической обработки коленчатого вала, изготовленного из стали 45Г2 диаметром 20 мм.
  - 21 Назначить режим термической обработки шестерни, изготовленной из стали 20Х толщиной 10 мм.
  - 22 Назначить режим термической обработки оси задней ведущих колес, изготовленной из стали 45ХН диаметром 21 мм.
  - 23 Назначить режим термической обработки вала коробки передач, изготовленного из стали 25ХГМ диаметром 25 мм.
  - 24 Назначить режим термической обработки шатуна двигателя грузового автомобиля, изготовленного из стали 18Х2Н4ВА толщиной 12 мм
- 5 семестр

**Знать**

1. Сущность процесса получения отливок и значение литейного производства для с.х. машиностроения.
2. Технологическая схема получения отливок в разовых формах.
3. Состав и назначение литейного модельного комплекта.
4. Формовочный инструмент для изготовления литейных форм и его назначение.
5. Требования, предъявляемые к формовочным материалам в литейном производстве.
6. Литниковая система, её назначение и принцип устройства.
7. Сплавы для изготовления отливок и их основные свойства.
8. Способы плавания литейных сплавов.
9. Устройство и принцип работы вагранки.
10. Правила заливки жидкого металла в литейную форму.
11. Основные этапы разработки технологического процесса изготовления отливки.
12. Технология изготовления разовых форм и стержней.
13. Особенности технологии изготовления отливок из чугуна, стали и цветных сплавов.
14. Специальные способы литья и их краткая характеристика.
15. Литье в металлические формы.
16. Литье в оболочковые формы.
17. Литье под давлением.
18. Литье по выплавляемым моделям.
19. Центробежное литье.
20. Дефекты отливок и техника безопасности при работе в литейных цехах.

**Уметь**

1. Сущность, достоинство, недостатки и область применения обработки металлов давлением.
2. Основные способы обработки металлов давлением и их краткая характеристика.
3. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металлов.
4. Нагревательные печи для нагрева металла под обработку давлением.
5. Электронагревательные устройства для нагрева металла под обработку давлением.
6. Основные этапы разработки технологического процесса изготовления поковки.
7. Сущность и основные виды прокатки.
8. Условие захвата металла валками при прокатке.
9. Продукция прокатного производства.
10. Инструмент, применяемый при прокатке и его разновидности.
11. Состав прокатного стана и назначение его элементов
12. Классификация прокатных станов.
13. Технология получения основных видов проката.
14. Сущность свободной ковки и ее основные операции.
15. Оборудование и инструменты, применяемые при свободной ковке.
16. Сущность волочения, его преимущества и недостатки.
17. Выбор температурно-временного режима нагрева металла под обработку давлением.
18. Сущность прессования, его преимущества и недостатки.
19. Объемная и листовая штамповка. Область применения.
20. Холодная высадка металла. Назначение и область применения.

**Владеть**

1. Физическая сущность сварки, ее разновидность и значение для производства.
2. Классификация способов дуговой сварки.
3. Сварочный пост и его оборудование. Технология зажигания дуги и нанесение швов.
4. Приспособления и инструмент применяемые при электродуговой сварке. Назначение покрытия электродов.
5. Классификация и маркировка электродов.
6. Выбор электрического режима сварки и ее технологический процесс.
7. Источники питания сварочной дуги. Анализ вольтамперной характеристики.
8. Виды сварных соединений и положения швов в пространстве.
9. Напряжения и деформации при сварке.
10. Дефекты сварки и причины их возникновения.
11. Контроль качества сварных соединений.
12. Автоматическая сварка под слоем флюса.
13. Полуавтоматическая сварка. Дуговая сварка в среде защитных газов.
14. Сущность газовой сварки, применяемые оборудование и инструмент.
15. Технология сварки с применением кислородо-ацетиленового пламени.
16. Сущность и технология газовой резки металлов.
17. Сущность и разновидность электроконтактной сварки.
18. Особенности сварки легированных сталей, чугуна и цветных сплавов.
19. Специальные виды сварки, их краткая характеристика.
20. Пайка металлов и сварка пластмасс.

**Вопросы для экзамена**

6 семестр

**ЗНАТЬ**

1. Типовая технология механической обработки валов.
2. Типовая технология механической обработки втулок.

3. Выбор баз.
4. Выбор заготовки.
5. Основные типы производства.
6. Производственный и технологический процессы и их структура.
7. Ультразвуковая обработка материалов.
8. Электроэрозионная обработка материалов.
9. Отделочные методы абразивной обработки. Притирка. Хонингование.
10. Отделочные методы абразивной обработки. Суперфиниширование. Полирование.
11. Виды шлифования.
12. Методика назначения параметров режима резания при шлифовании.
13. Абразивные инструменты.
14. Нарезание цилиндрических зубчатых колес методом копирования.
15. Протягивание. Инструмент. Схема резания.
16. Строгальные и долбежные работы. Схема резания. Станки. Инструмент.
17. Делительные головки. Методы деления.
18. Фрезерование. Схема резания. Станки. Инструмент.

#### Уметь

19. Станки и инструменты для обработки отверстий. Схема резания.
20. Разновидности токарных станков.
21. Работы, выполняемые на токарных станках.
22. Передачи, применяемые в станках.
23. Механизмы подачи металлорежущих станков.
24. Механизмы для выполнения периодических движений.
25. Кулачковые и кулисные механизмы.
26. Классификация металлорежущих станков.
27. Обработка деталей из закаленной стали и деталей восстановленных автоматической наплавкой.
28. Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.
29. Методика назначения режима резания.
30. Стойкость инструмента при точении.
31. Силы и мощность резания при точении.
32. Качество обработанной поверхности.
33. Износ режущих инструментов.
34. Процесс образования стружки. Наклёп металла.
35. Элементы режима резания. Основное машинное время.
36. Геометрические параметры токарного резца.
37. Материалы для изготовления режущих инструментов.
38. Устройство токарно-винторезного станка.
39. Виды токарных резцов.
40. Принадлежности к токарным станкам.
41. Инструмент для нарезания резьбы.

#### ВЛАДЕТЬ

- 1 Рассчитать мощность резания при точении, если тангенциальная составляющая силы резания  $P_z=3000\text{н}$ , скорость резания при точении  $V=120\text{м/мин}$ .
- 2 Определить тангенциальную составляющую силы резания при точении  $P_z$ , если мощность резания  $N=3\text{кВт}$ , скорость резания при точении  $V=120\text{м/мин}$
- 3 Определить скорость резания при точении, если диаметр обрабатываемой детали равен 100мм, число оборотов шпинделя 980 об/мин.
- 4 Определить глубину резания при сверлении отверстия диаметром 100 мм.
- 5 Определить глубину резания при рассверливании, если диаметр предварительного отверстия равен 50мм, а диаметр готового отверстия 55мм
- 6 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 50мм, а число оборотов сверла 250об/мин
- 7 Рассчитать мощность резания при сверлении, если тангенциальная составляющая силы резания при сверлении  $P_z=750\text{н}$ , скорость резания при сверлении  $V=120\text{м/мин}$ .
- 8 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 60мм, число оборотов шпинделя 500 об/мин.
- 9 Определить минутную подачу при фрезеровании, если минутная подача на зуб фрезы равна 0,15мм/зуб, число зубьев фрезы 10, число оборотов шпинделя 120 об/мин.
- 10 Определить скорость вращения круга, если диаметр круга равен 250мм, частота вращения круга 3000об/мин.
- 11 Рассчитать мощность резания при точении, если тангенциальная составляющая силы резания  $P_z=2000\text{н}$ , скорость резания при точении  $V=100\text{м/мин}$ .
- 12 Определить тангенциальную составляющую силы резания при точении  $P_z$ , если мощность резания  $N=2,5\text{кВт}$ , скорость резания при точении  $V=100\text{м/мин}$ .
- 13 Определить скорость резания при точении, если диаметр обрабатываемой детали равен 80мм, число оборотов шпинделя 1130 об/мин.
- 14 Определить глубину резания при сверлении отверстия диаметром 80 мм.
- 15 Определить глубину резания при рассверливании, если диаметр предварительного отверстия равен 40мм, а диаметр готового отверстия 50мм
- 16 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 25мм, а число оборотов сверла 450 об/мин.
- 17 Рассчитать мощность резания при сверлении, если тангенциальная составляющая силы резания при сверлении

$P_z=1000\text{н}$ , скорость резания при сверлении  $V=120\text{м/мин}$ .

18 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 10мм, число оборотов шпинделя 1000 об/мин.

19 Определить минутную подачу при фрезеровании если минутная подача на зуб фрезы равна 0,1мм/зуб, число зубьев фрезы 12, число оборотов шпинделя 120 об/мин.

20 Определить скорость вращения круга, если диаметр круга равен 300мм, частота вращения круга 2500об/мин.

21 Определить скорость резания при точении, если диаметр обрабатываемой детали равен 90мм, число оборотов шпинделя 1230 об/мин.

22 Определить глубину резания при сверлении отверстия диаметром 45 мм.

23 Определить глубину резания при рассверливании, если диаметр предварительного отверстия равен 35мм, а диаметр готового отверстия 40мм

24 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 25мм, а число оборотов сверла 450 об/мин.

25 Рассчитать мощность резания при сверлении, если тангенциальная составляющая силы резания при сверлении  $P_z=1500\text{н}$ , скорость резания при сверлении  $V=80\text{м/мин}$ .

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

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

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1118	Кабинет материаловедения	Столы ученические – 17 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 37 шт., проектор NEC – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., крепление потолочное – 1 шт., экран Screen Medio Economy – 1 шт.; цифровой измеритель шума АТТ 9052 – 1 шт., стенд «Диаграмма состояния железо – цементит», демонстрационные стенды «Литейное производство», «Обработка металлов давлением», «Сварочное производство», учебно-наглядные материалы	

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

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тимофеев В.Л., Глухов В.П., Федоров В.Б.	Технология конструкционных материалов: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л1.2	Под ред. А.И. Батышев, А.А. Смолькин.	Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	С. Д. Кугультинов, А. К. Ковальчук, И. И. Портнов	Технология обработки конструкционных материалов : Учебное пособие	М. : МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2010

### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Znanium"		
----	---------------	--	--

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

- методические рекомендации для самостоятельной работы

