

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_



рабочая программа дисциплины (модуля)

## Б1.Б.26 Технология конструкционных материалов

Учебный план

23.05.01-21-1ИН.plx

Специальность 23.05.01

Наземные

транспортно-

технологические средства

Квалификация

**инженер**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Виды контроля в семестрах:

экзамен - 6

в том числе:

контактная работа

60,25

самостоятельная работа

83,75

часы на контроль

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		17 1/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	51,25	51,25	51,25	51,25
Сам. работа	83,75	83,75	83,75	83,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2021 г.

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

Рабочая программа дисциплины  
**Технология конструкционных материалов**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № №1022)

составлена на основании учебного плана:  
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2021 г.  
Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №\_1\_ от 04.09.2021 г.

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

---

---

**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

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

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

подпись      расшифровка

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование основных представлений о материалах, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей и узлов, для последующего обоснованного выбора конструкционного материала, формы и способа его изготовления с учетом требований технологичности.

Задачи:

- овладение приемами технологических процессов переработки материалов в детали и узлы с учетом требований технологичности;
- овладение методами и техникой расчета параметров и характеристик технологических процессов механической обработки деталей и узлов технических систем

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

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Надежность механических систем

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

**ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

**Знать:**

Уровень 1	основные параметры и характеристики деталей и узлов, требования и условия их изготовления
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	определять параметры деталей и узлов технических систем, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем
Уровень 2	
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные параметры и характеристики деталей и узлов, требования и условия их изготовления
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определять параметры деталей и узлов технических систем, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем

**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. Основы литейного производства</b>							
1.1	Лекция 1 Основы литейного производства /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

1.2	Лекция 2 Литейные сплавы. Специальные способы литья /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Практическая работа 1 Изучение оборудования и технологии изготовления разовых литейных форм /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.4	Практическая работа 2 Проектирование технологического процесса изготовления отливок /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.5	Основы литейного производства /Ср/	6	23	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	<b>Раздел 2. Основы обработки металлов давлением</b>							
2.1	Лекция 3 Теоретические основы обработки металлов давлением /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Лекция 4 Производственные процессы обработки металлов давлением /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.3	Практическая работа 3 Разработка технологического процесса изготовления поковок /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.4	Основы обработки металлов давлением /Ср/	6	20	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	<b>Раздел 3. Основы сварочного производства</b>							
3.1	Лекция 5 Теоретические основы сварки металлов /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Лекция 6 Наплавка. Пайка /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.3	Практическая работа 4 Изучение оборудования и технологии ручной дуговой сварки /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.4	Практическая работа 5 Изучение оборудования и технологии газовой сварки и резки металлов /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.5	Основы сварочного производства /Ср/	6	20,75	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	<b>Раздел 4. Основы обработки материалов резанием</b>							
4.1	Лекция 7 Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	лекция 8 Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков /Лек/	6	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Практическая работа 6 Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.4	Практическая работа 7 Изучение конструкции и геометрии осевых инструментов для обработки отверстий /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.5	Практическая работа 8 Расчет и назначение режима резания для токарной и сверлильной операций /Сем зан/	6	4	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

4.6	Основы обработки материалов резанием /Ср/	6	20	ПК-9	ПК-9 31,У1,В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.7	Промежуточная аттестация /КРА/	6	0,25	ПК-9			Э1 Э2	
4.8	Консультации /Конс/	6	3	ПК-9			Э1 Э2	
4.9	Экзамен /Экзамен/	6	9	ПК-9	ПК-9		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для подготовки к экзамену

**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. Стругальные и долбежные работы. Схема резания. Станки. Инструмент.
17. Делительные головки. Методы деления.
18. Фрезерование. Схема резания. Станки. Инструмент.
19. Технологические процессы литейного производства.
20. Конструирование литой детали (отливки).
21. Основные свойства литейных сплавов.
22. Классификация формовочных материалов.
23. Свойства формовочных материалов.
24. Литейные сплавы, применяемые в промышленности.
25. Основные свойства литейных сплавов.
26. Расскажите способ литья в кокиль.
27. Перечислите специальные способы литья.
28. Какие изделия можно получать с помощью литья по выплавляемым моделям.
29. Перечислите область применения литья под давлением.
30. Назовите область применения центробежного литья.
31. Назовите основные понятия обработки металлов давлением.
32. Назовите основные виды прокатки.
33. Опишите сущность процесса волочения.
34. Назовите процессы прессования.
35. Перечислите операции свободной ковки.
36. Перечислите операции листовой штамповки.
37. Опишите технологию дуговой сварки.
38. Опишите технологию автоматической и полуавтоматической сварки.
39. Сущность газовой сварки.
40. Расскажите сущность электроконтактной сварки (точечной, стыковой, шовной)

**УМЕТЬ**

41. Станки и инструменты для обработки отверстий. Схема резания.
42. Разновидности токарных станков.
43. Работы, выполняемые на токарных станках.
44. Передачи, применяемые в станках.
45. Механизмы подачи металлорежущих станков.
46. Механизмы для выполнения периодических движений.
47. Кулачковые и кулисные механизмы.
48. Классификация металлорежущих станков.
49. Обработка деталей из закаленной стали и деталей восстановленных автоматической наплавкой.
50. Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.

<p>51.Методика назначения режима резания.  52.Стойкость инструмента при точении.  53.Силы и мощность резания при точении.  54.Качество обработанной поверхности.  55.Износ режущих инструментов.  56.Процесс образования стружки. Наклёп металла.  57.Элементы режима резания. Основное машинное время.  58.Геометрические параметры токарного реза.  59.Материалы для изготовления режущих инструментов.  60.Устройство токарно-винторезного станка.  61.Виды токарных резцов.  62.Принадлежности к токарным станкам.  63.Инструмент для нарезания резьбы.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>1 Рассчитать мощность резания при точении, если тангенциальная составляющая силы резания <math>P_z=3000\text{н}</math>, скорость резания при точении <math>V=120\text{м/мин}</math>.  2 Определить тангенциальную составляющую силы резания при точении <math>P_z</math>, если мощность резания <math>N=3\text{кВт}</math>, скорость резания при точении <math>V=120\text{м/мин}</math>  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 <math>P_z=750\text{н}</math>, скорость резания при сверлении <math>V=120\text{м/мин}</math>.  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 <math>P_z=2000\text{н}</math>, скорость резания при точении <math>V=100\text{м/мин}</math>.  12 Определить тангенциальную составляющую силы резания при точении <math>P_z</math>, если мощность резания <math>N=2,5\text{кВт}</math>, скорость резания при точении <math>V=100\text{м/мин}</math>.  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 <math>P_z=1000\text{н}</math>, скорость резания при сверлении <math>V=120\text{м/мин}</math>.  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 <math>P_z=1500\text{н}</math>, скорость резания при сверлении <math>V=80\text{м/мин}</math>.  Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.</p>
---

## 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

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева.	Технология конструкционных материалов: Учебное пособие	М. : ИНФРА-М, 2017

**8.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин	Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2016

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

Э1	ЭБС «Agrolib»		
Э2	ЭБС «Znanium»		

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

- методические рекомендации для самостоятельной работы



