



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



23.09.2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Технология конструкционных материалов

Закреплена за кафедрой	<b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>		
Учебный план	15.03.02 - очная ТМиО бакалавриат Т-20105.plx Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	80		
самостоятельная работа	109		
часов на контроль	27		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, *Зубов Владимир Владимирович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Технология конструкционных материалов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 09.07.2020 г. № 3

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Вооружить студентов знаниями и умениями, позволяющими при ремонте и эксплуатации технологического оборудования, обоснованно выбирать материалы и форму изделия, учитывая при этом требования технологичности, оказывать влияние технологическими методами получения и обработки заготовок на качество деталей.	
<b>1.1 Задачи</b>	
Освоение навыков выбирать конструкционный материал для деталей и изделий, зная физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии различных факторов в процессе производства и эксплуатации; - освоение навыков в выборе оптимальных способов получения заготовки или готового изделия; - формирование базовых знаний по освоению теории и практики для различных способов обработки материалов, долговечность деталей машин; - изучение современного арсенала оборудования и инструмента, используемого в современном производстве.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Гидравлика
2.1.2	Механика жидкости и газа
2.1.3	Теплотехника
2.1.4	Теплотехника в горной промышленности
2.1.5	Термодинамика
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Теоретическая механика
2.1.10	Физика
2.1.11	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Расчет и конструирование технологических машин и оборудования
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Проектирование металлоконструкций
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
<b>ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- сущность методов получения основных металлических и неметаллических материалов;
3.1.2	- технологические особенности методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.
3.1.3	- основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев;
3.1.4	- основные сведения о металлорежущих станках, их классификацию, кинематические и геометрические параметры процесса резания.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выбирать режущий инструмент для обработки заданных поверхностей, обеспечивать заданную точность и шероховатость в процессе обработки;
3.2.2	- выбирать режим сварки.
3.2.3	- производить расчет припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций; составлять операционные карты;

3.2.4	-	выбирать средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали;						
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	-	методикой измерения обработанных поверхностей разной степени точности						
3.3.2	-	методикой построения чертежей заготовок деталей машин для различных типов производства						
3.3.3	-	подготовкой технологических карт.						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1	/Лек/	6	4	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	/Пр/	6	4	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	/Ср/	6	12	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 2. Базирование деталей</b>							
2.1	/Ср/	6	14	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	/Лек/	6	4	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	/Пр/	6	4	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 3. Качество поверхностей деталей, ма-шин, заготовок</b>							
3.1	/Ср/	6	14	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	/Лек/	6	4	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	/Пр/	6	6	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	<b>Раздел 4. Определение припусков для механической обработки</b>							
4.1	/Лек/	6	5	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	/Пр/	6	5	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	/Ср/	6	14	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Последовательность и правила проектирования технологических процес-сов изготовления деталей</b>							
5.1	/Лек/	6	5	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	/Пр/	6	5	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	/Ср/	6	14	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Обработка металлов и конструкций из металлов</b>							
6.1	/Лек/	6	5	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	/Пр/	6	12	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
6.3	/Ср/	6	20	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Металлорежущие станки</b>							

7.1	/Лек/	6	5	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	/Пр/	6	12	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
7.3	/Ср/	6	21	ПК-10 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

#### 4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Командная работа

Кейс-анализ

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение производственному и технологическому процессам
2. Что такое технологическая операция и из каких элементов она состоит? Приведите примеры.
3. Назовите типы машиностроительных производств, укажите их отличительные признаки.
4. Темп производства применение величины темпа при выборе типа производства.
5. Понятие точности в технологии машиностроения. Какое влияние она оказывает на эксплуатационные показатели?
6. Перечислите основные факторы, влияющие на точность обработки заготовок на металлорежущих станках, и расскажите о группах точности самих станков.
7. Жесткость технологической системы «станок-приспособление-инструмент-деталь» (СПИД), ее влияние на точность механической обработки.
8. Шероховатость поверхности, чем следует руководствоваться при назначении величины шероховатости на рабочих чертежах машины?
9. Назовите способы достижения различной высоты микронеровностей при обработке поверхностей стальных и чугунных деталей.
10. Дайте определение различным видам баз с приведением графических примеров.
11. Назовите из каких составляющих складывается погрешность установки заготовки в приспособлении. Применение принципов совмещения и постоянства баз.
12. Опишите условия обеспечения полны ориентации заготовок в приспособлении и покажите на примерах, как правило шести точек используют для установки заготовки в форме прямоугольного параллелепипеда и цилиндра.
13. Назовите основные виды заготовок для изготовления деталей машин и укажите области их применения в зависимости от назначения деталей, применяемого материала типа машиностроительного производства.
14. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологических процессов механической обработки, и какие справочно-нормативные материалы для этого используются?
15. Опишите последовательность проектирования технологического процесса изготовления детали и содержание его этапов.
16. С какой целью технологический процесс изготовления точных деталей машин разделяют на три стадии: черновую, чистовую и отделочную?
17. Расскажите, для каких видов производств предназначены станки с числовым программным управлением и какие операции на них выполняют?
18. Дайте понятие типизации и поясните, из каких этапов складывается разработка разработки.
19. Структура нормы штучного времени, времени выполнения операции обработки заготовки. Приведите формулу для расчета составляющих штучного времени.
20. Структура технологического процесса сборки, графические схемы выполнения сборочных ра-бот.
21. Производственный и технологический процессы. Этапы производственного процесса.
22. Структура технологического процесса.
23. Производственная программа.
24. Виды производства. Единичное, серийное, массовое производство.
25. Основные формы организации работы.
26. Базирование деталей. Классификация баз по назначению.
27. Основные схемы базирования. Призматическая заготовка. Цилиндрическая заготовка.
28. Качество поверхностного слоя деталей.
29. Типы направлений неровностей поверхностей.
30. Обозначения шероховатостей поверхностей.
31. Выбор шероховатостей.

32. Требования к качеству поверхностей сопрягаемых деталей.
33. Метрологический контроль шероховатости поверхности.
34. Металлорежущие станки и их классификация.
35. Формы поверхностей, обрабатываемых с помощью металлорежущих станков.
36. Обработка на расточных станках.
37. Токарные станки.
38. Режущий инструмент токарных станков.
39. Сверлильные станки. Типы сверлильных станков.
40. Шлифовальные станки.
41. Фрезерные станки.
42. Оформление маршрутной карты.
43. Оформление операционной карты.
44. Литейное производство.
45. Способы литья.
46. Литье в кокиль.
47. Литье в оболочковые формы.
48. Центробежное литье.
49. Литейные сплавы.
50. Литейные формы.
51. Чугунное литье.
52. Стальное литье.
53. Ковка. Основные операции.
54. Прессование. Штамповка. Прокатка.
55. Сварка металлов. Способы сварки.
56. Обработка металлов давлением.
57. Холодная деформация.
58. Горячая деформация.
59. Классификация процессов ОМД.

## 5.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

## 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, тестирование.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Солнцев Ю. П., Ермаков Ю. П., Пирайнен В. Ю.	Технология конструкционных материалов: учебник	Санкт-Петербург: Химиздат, 2020, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721</a>
Л1.2	Гарифуллин Ф. А., Аюпов Р. Ш., Жиляков В. В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие	Казань: КНИТУ, 2013, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73296">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73296</a>
Л1.3	Моисеев О. Н., Шевырев Л. Ю., Иванов П. А.	Практикум по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566845">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566845</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шатерин М. А.	Технология конструкционных материалов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Политехника, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129582">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129582</a>
Л2.2	Горелов В. П., Горелов С. В., Сальников В. Г., Сарин Л. И.	Материаловедение: технология конструкционных материалов на водном транспорте: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364528">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364528</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7
6.3.1.2	Windows 10
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	Adobe Flash Player

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

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

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107	Лаборатория Теоретической механики позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по дисциплинам направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование	Пресс, металлообрабатывающие станки, компьютеры, места для слесарных работ, инструментальный шкаф, стеллажи. Сменное оборудование позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий при уменьшенных размерах лабораторной базы
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технология конструкционных материалов" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технология конструкционных материалов" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные



технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.