

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ технологический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ строительных и общепрофессиональных дисциплин \_\_\_\_\_



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.18 Технология конструкционных материалов

по направлению  
подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

по профилю подготовки Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Программа подготовки \_\_\_\_\_ академический бакалавриат \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Майкоп - 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Т.П. Ушакова  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
Строительных и общепрофессиональных дисциплин  
(наименование кафедры)

Заведующая кафедрой  
«11» 05 2018 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

З.А. Меретуков  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«11» 05 2019 г.

Председатель  
научно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Х.Р. Сиюхов  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.А. Схалыхов  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Заведующая выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Х.Р. Сиюхов  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Н. Чудесова  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является формирование у студентов системы знаний о материалах, применяемых в машиностроении и приборостроении, теории и практики формообразования заготовок и неразъемных соединений, изготовлении деталей различными способами из металлов и неметаллических материалов, а также проектировании и использовании средств технологического оснащения.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- рассмотреть современные и перспективные технологические способы производства черных и цветных металлов;
- рассмотреть изготовление заготовок и деталей машин из металлов и неметаллических материалов: литьем, обработкой давлением, сваркой и другими способами;
- рассмотреть методы обработки деталей машин и нанесения покрытий;
- рассмотреть технологические процессы сборки и ремонта машин и механизмов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части ОП. «Технология конструкционных материалов» является одной из дисциплин, составляющих основу инженерного образования. Имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами базовой части: «Математика», «Физика», «Инженерная графика».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

В результате обучения дисциплине студент должен

- способен к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- уметь моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способен разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам и другим нормативным документам (ПК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;
- способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;
- соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- технико-экономическое обоснование проектных решений.

### **уметь:**

- изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт;
- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;
- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- применять элементы экономического анализа проектных решений.

**владеть:**

- готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

- готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

- способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;

- навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства;

- элементами экономического обоснования проектных решений.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).**

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	-
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>68,25</b>	<b>68,25</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	34	34	
Практические занятия (ПЗ)	34	34	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25	0,25	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	19,75	19,75	
Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>	20	20	
1. Составление плана-конспекта			
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных			
Курсовой проект (работа)			
<b>Контроль (всего)</b>			
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	зачет	зачет	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>8,25</b>	<b>8,25</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	2	2	
Практические занятия (ПЗ)	6	6	

Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25	0,25	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	40	40	
Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>	56	56	
1. Составление плана-конспекта			
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных			
Курсовой проект (работа)			
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75</b>	<b>3,75</b>	
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	зачет	зачет	
<b>Общая трудоемкость(часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
3 семестр									
1	Технологическая подготовка производства в машиностроении	1-2	4	4				4	Защита графической работы
2	Основные принципы проектирования технологических процессов	3-4	4	4				4	Опрос в устной форме
3	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов	5-7	6	6				8	Опрос в устной форме
4	Основы проектирования технологической оснастки	8-9	2	4				4	Контрольная работа
5	Механическая обработка заготовок деталей машин	10-14	8	8				9,75	Защита графической работы
6	Методы изготовления типовых деталей машин	15-16	4	4				4	Защита графической работы

7	Технологические характеристики методов сборки	16-17	4	4				6	Защита графической работы
	Промежуточная аттестация зачет	18							зачет в устной форме
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>			<b>39,75</b>	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Л	ЛР	ПР	КРА т	СРП	конт роль	СР	
<b>3 семестр</b>									
1	Технологическая подготовка производства в машиностроении	1		2				6	
2	Основные принципы проектирования технологических процессов	1						10	
3	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов			2				20	
4	Основы проектирования технологической оснастки			2				10	
5	Механическая обработка заготовок деталей машин							20	
6	Методы изготовления типовых деталей машин							20	
7	Технологические характеристики методов сборки							10	
	Промежуточная аттестация: Зачет в устной форме								
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>0,25</b>			<b>3,75</b>	<b>96</b>

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Технология конструкционных материалов»

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.) ОФО, ЗФО	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1	Технологическая подготовка производства в машиностроении	4/0,110 1/0,028	Основы организации управления процессом подготовки производства. Производственный и технологический процессы. Виды и типы производства, характеристика их технологических процессов. Этапы технологической подготовки производства, составление технического задания подготовка эскизного и рабочего проектов. Обработка изделий на технологичность по качественным и количественным показателям.	ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-7	<b>Знать:</b> - отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; - моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования; - способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; - способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;	Слайд - лекция
Тема 2	Основные принципы проектирования	4/0,110 1/0,028	Классификация и структура технологического процесса. Исходная информация для проектирования		- соответствие технической документации	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)

	технологических процессов		технологических процессов. Последовательность технологического проектирования. Оценка технологичности конструкций, выбор заготовки, способа обработки, назначение технологических баз. Составление технологического маршрута обработки. Назначение припусков на обработку. Проектирование технологических операций. Выбор оборудования, режущего инструмента. Технико - экономическое обоснование принятых решений.
Тема 3	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов	6/0,180	Отливки из черных и цветных металлов и сплавов, способы их изготовления. Изготовление поковок машиностроительных деталей свободной ковкой, горячей объемной штамповкой. Холодная объемная штамповка. Изготовление машиностроительных профилей.

стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- технико-экономическое обоснование проектных решений.

**уметь:**

- изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт;

- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;

- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и

Слайд - лекции

Тема 4	Основы проектирования технологической оснастки	4/0,110	-	Общие сведения о приспособлениях и технологической оснастке. Типовые схемы установки, закрепления заготовок в приспособлении. Направляющие, зажимные, настроечные и базовые элементы приспособлений.
Тема 5	Механическая обработка заготовок деталей машин	8/0,220		Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. Металлорежущие станки, их классификация и движения рабочих органов станков. Обработка заготовок на станках токарной, сверлильно-расточной, строгально-протяжной, фрезерной, шлифовальной группы. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. Методы отделочной обработки поверхностей.

	<p>другим нормативным документам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять элементы экономического анализа проектных решений.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;</li> <li>- готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</li> <li>- способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;</li> <li>- навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства;</li> <li>- элементами экономического</li> </ul>	<p>Слайд - лекция</p>
	<p>и</p> <p>тематике исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</li> <li>- способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;</li> <li>- навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства;</li> <li>- элементами экономического</li> </ul>	<p>Мультимедийная лекции</p>

Тема 6	Методы изготовления типовых деталей машин	4/0,110	Обработка корпусных деталей. Изготовление деталей типа тел вращения. Изготовление деталей зубчатых передач. Изготовление рычагов и вилок. Обработка крупногабаритных деталей.
Тема 7	Технологические характеристики методов сборки	4/0,110	Классификация соединений деталей машин. Точность сборки. Методы расчета размерных цепей и их допусков. Проектирование технологических процессов сборки. Подготовка деталей к сборке. Технологический контроль, испытание, окраска и консервация.
	<b>Итого</b>	<b>34/0,940</b> <b>2/0,056</b>	

	обоснования решений.	проектных	Мультимедийная лекция
			Мультимедийная лекция

**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах ОФО**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
<b>3 семестр</b>			
1.	Технологическая подготовка производства в машиностроении	Оценка точности обработки деталей статистическими методами	4/0,110
2.	Основные принципы проектирования технологических процессов	Методы расчета припусков на механическую обработку заготовок, промежуточные и исходные размеры заготовок	4/0,110
3.	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов	Оценка технологичности конструкций заготовок. Проектирование литых, кованных, штампованных заготовок	6/0,176
4.	Основы проектирования технологической оснастки	Силовые и прочностные расчеты при конструировании технологической оснастки	4/0,110
5.	Механическая обработка заготовок деталей машин	Расчет режимов резания и определение эффективной мощности на обработку при точении, сверлении, фрезеровании, строгании, обработке резьбы. Расчет режимов резания и определение эффективной мощности на обработку при шлифовании, протягивании, обработке зубчатых поверхностей	8/0,220
6.	Механическая обработка заготовок деталей машин	Расчет функциональных, конструкторских и технологических размеров, выбор схем установки деталей на технологических операциях	4/0,110
7.	Технологические характеристики методов сборки	Определение настроечных размеров при обработке, выбор метода обеспечения заданных параметров точности при сборке машин	4/0,110
	<b>Всего:</b>		<b>34/0,946</b>

**5.5 Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах ЗФО**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
<b>3 семестр</b>			
1	Технологическая подготовка производства в машиностроении	Оценка точности обработки деталей статистическими методами	2/0,056

2	Основные принципы проектирования технологических процессов	Методы расчета припусков на механическую обработку заготовок, промежуточные и исходные размеры заготовок	
3	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов	2/0,056
4	Механическая обработка заготовок деталей машин	Расчет режимов резания и определение эффективной мощности на обработку при точении, сверлении, фрезеровании, строгании, обработке резьбы. Расчет режимов резания и определение эффективной мощности на обработку при шлифовании, протягивании, обработке зубчатых поверхностей	2/0,056
<b>Всего:</b>			<b>6/0,168</b>

### 5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.9. Самостоятельная работа обучающихся

Содержание и объем самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
<b>3 (ОФО), 3 (ЗФО)</b>					
1.	Технологическая подготовка производства машиностроения	Конспект лекций	1-2 неделя	4/0,110	6/0,168
2.	Основные принципы проектирования технологических процессов	Контрольная работа. Конспект лекций	3-4 неделя	4/0,110	10/0,280
3.	Технологические характеристики типовых заготовительных технологических процессов	Контрольная работа Конспект лекций	5-8неделя	8/0,220	20/0,560
4.	Основы проектирования технологической оснастки	Контрольная работаю. Конспект лекций	9-10 неделя	4/0,110	10/0,280
5.	Механическая обработка заготовок деталей машин	Контрольная работаю. Конспект лекций	11-13 неделя	9,65/0,282	20/0,560

6.	Методы изготовления типовых деталей машин	Контрольная работа. Конспект лекций	14-15 неделя	4/0,110	20/0,560
7.	Технологические характеристики методов сборки	Контрольная работа. Конспект лекций	16-17 неделя	6/0,168	10/0,280
	<b>Всего:</b>			<b>39,65/0,110</b>	<b>96/2,688</b>

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Афанасьев, А.А. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. -Москва: ИНФРА-М, 2019. - 656 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1022072>

2. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Глухов и др.; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1031652>

3. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Л.Тимофеев и др.; под общ. ред. В.Л.Тимофеева. - М.:ИНФРА-М, 2014. - 272с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428228>

4. Тазетдинов, Р.Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Р.Г. Тазетдинов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416469>

5. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/946206>

6. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Л.Тимофеев и др.; под общ. ред. В.Л.Тимофеева. - М.:ИНФРА-М, 2017. - 272с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=702796>

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://www.for-stydenets.ru/biblioteka/materialovedenie.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

3. <http://mga-nvr.ru/kursantam/esev/1st-kurs-esev/materialovedenie/6-lekcii.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

4. Электронные плакаты по курсу «Материаловедение».

5. Лекции-презентации по темам «Сварочное производство», «Строение металлов и сплавов».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции ( номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
--	---

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
*[Подпись]*  
САМУСОВА Е.Е. /

<b>ПК-1 Способен к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>	
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
3	<i>Технология конструкционных материалов</i>
5	Электроника и электротехника
5	Гидравлика
<b>ПК-2 Уметь моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>	
3	<i>Технология конструкционных материалов</i>
5	Современные средства автоматизированного проектирования
<b>ПК-5 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с соответствием с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>	
3	<i>Технология конструкционных материалов</i>
5	Технологическое оборудование
5,6	Детали машин
6	Современные средства автоматизированного проектирования
<b>ПК-6 Способен разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	
3	<i>Технология конструкционных материалов</i>
5,6	Детали машин
6	Технологическая практика
<b>ПК-7 Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b>	
3	<i>Технология конструкционных материалов</i>
8	Резание металлов и режущий инструмент
8	Металлорежущие станки

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (в рамках дисциплины, модуля, практики)	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПК – 1 Способен к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>					

<b>Знать:</b> отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований		Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Защита графической работы, экзамен
<b>Уметь:</b> изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b><i>ПК-2 Уметь моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</i></b>					
<b>Знать:</b> моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Выполнение контрольных работ, зачет
<b>Уметь:</b> моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизирован	Частичное умение	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

ного проектирования					
<b>Владеть:</b> готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-5 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования**

<b>Знать:</b> способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Выполнение контрольных работ, зачет
<b>Уметь:</b> осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Частичное владение навыками	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-6 Способен разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам**

<b>Знать:</b> способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Выполнение контрольных работ, зачет
---	----------------------	-----------------	--	---------------------------------------	-------------------------------------

<b>Уметь:</b> осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Фрагментарные знания	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-7 Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b>					
<b>Знать:</b> технико-экономическое обоснование проектных решений	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> применять элементы экономического анализа проектных решений	Фрагментарные знания	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Выполнение контрольных работ, зачет
<b>Владеть:</b> элементами экономического обоснования проектных решений	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

***Вопросы к контрольной работе обучающихся по заочной форме обучения***

Учебным планом контрольная работа не предусмотрена.

***Примерный перечень вопросов к зачету***

***3 семестр***

1. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса.
2. Цементация: виды, назначение, режимы.
3. Виды производства. Технологичность деталей.
4. Нитроцементация, азотирование. Назначение, режимы.
5. Базирование деталей. Принцип постоянства и совмещения баз. Правило шести точек.
6. Борирование, алитирование, силицирование. Назначение режимы.
7. Точность обработки деталей, шероховатость обработки.
8. Основные этапы процесса изготовления отливок.

9. Виды заготовок для деталей машин. Выбор рода и формы заготовки.
10. Методы получения заготовок литьем в разовые, постоянные и полупостоянные формы.
11. Припуски на обработку. Определение величины припуска и допуска.
12. Литье в металлические формы.
13. Режимы резания.
14. Ручная дуговая сварка. Сварка трением.
15. Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов) на токарно-винторезных и токарно-револьверных станках (автоматах и полуавтоматах).
16. Полуавтоматическая и автоматическая электродуговая сварка. Электроконтактная сварка.
17. Шлифовальная обработка наружных поверхностей тел вращения, шлифовальные круги.
18. Холодная штамповка. Рука листового, сортового и профильного проката.
19. Бесцентровое круглое наружное шлифование.
20. Газовая сварка: применяемые материалы, способы получения. Кузнечная сварка.
21. Обработка на токарных станках. Применяемые приспособления.
22. Горячая штамповка.
23. Работы, выполняемые на карусельных станках.
24. Свободная ковка.
25. Металлорежущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезеры.
26. Припуски на обработку.
27. Виды отверстий и способы их обработки.
28. Выбор рода и формы заготовки. Экономическое обоснование выбора заготовки.
29. Режимы резания при сверлении и рассверливании.
30. Базы и базирование деталей при обработке на металлорежущих станках.
31. Типы сверлильных станков, методы обработки на сверлильных станках.
32. Модельный комплект. Стержневые смеси (литейное производство).
33. Обработка заготовок на расточных станках Тапы расточных станков.
34. Свариваемость стали, контактная сварка (режимы, назначение).
35. Обработка отверстий абразивным инструментом на внутришлифовальных станках.
36. Ковочные молоты и ковочные прессы.
37. Обработка заготовок на строгальных станках. Методы обработки и применяемый инструмент.
38. Объемная штамповка. Методы и виды объемной штамповки.
39. Обработка плоских поверхностей на фрезерных станках. Режимы резания при фрезеровании.
40. Обработка плоских поверхностей на шлифовальных станках. Абразивный инструмент.
41. Нарезание внутренней резьбы. Режимы резания при нарезании резьбы.
42. Фрезерование наружной и внутренней резьбы.
43. Фрезерование зубьев цилиндрических колес и рее дисковыми и пальцевыми модульными фрезами.
44. Обработка на сверлильных станках. Режимы резания при сверлении.
45. Обработка плоских поверхностей на протяжных станках.
46. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Основные преимущества.
47. Нарезание червячных колес.
48. Ручная газовая сварка.
49. Обработка конических зубчатых колес
50. Обработка шлицевых отверстий протягиванием.

*Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации*

**Результаты промежуточной аттестации**

**Зачет**

Зачет по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

**Критерии оценки знаний на зачете**

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Преподаватель

вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Преподаватель может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «зачтено» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «незачтено» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Афанасьев, А.А. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 656 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1022072>

2. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Глухов и др.; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1031652>

3. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Л.Тимофеев и др.; под общ. ред. В.Л.Тимофеева. - М.:ИНФРА-М, 2014. - 272с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428228>

4. Тазетдинов, Р.Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Р.Г. Тазетдинов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416469>

### **8.2. Дополнительная литература**

5. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/946206>

6. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Л.Тимофеев и др.; под общ. ред. В.Л.Тимофеева. - М.:ИНФРА-М, 2017. - 272с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=702796>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

6. <http://www.for-stydenrs.ru/biblioteka/materialovedenie.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

7. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

8. <http://mga-nvr.ru/kursantam/esev/1st-kurs-eseu/materialovedenie/6-lekcii.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

9. Электронные плакаты по курсу «Материаловедение».

10. Лекции-презентации по темам «Сварочное производство», «Строение металлов и сплавов».

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Разделы дисциплины лекционного курса: единая система конструкторской документации. Образования проекций. Методы проецирования. Метод Монжа. Точка и прямая. Плоскость.

Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Методы преобразования чертежа. Изображение многогранников и тел вращения. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхностей. Проекционное черчение. Изображение различных соединений на чертежах.

Для освоения лекционного курса применяются проблемные лекции и лекции- визуализации. Проблемные лекции несут в себе основные вопросы темы, на которые обучающиеся, пытаются ответить изначально самостоятельно. Решается проблема с помощью дополнений преподавателя. Основные блоки лекции, которые обязательно должен усвоить студент, конспектируются. Лекции-визуализации помогают освоить темы, как на слух, так и зрительно, наглядно ознакомиться со всеми этапами проектирования, что способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные работы включают в себя графические материалы, которые дают возможность выполнить алгоритм проектирования объекта. Как показывает опыт преподавания начертательной геометрии и инженерной графики, наибольший эффект изучения курса может быть достигнут при выполнении учащимися индивидуальных заданий, способствующих развитию навыков самостоятельной работы. В процессе изучения курса студенты должны самостоятельно выполнить несколько графических работ для закрепления пройденного материала и демонстрации подготовки в процессе занятий. Выполнение этих работ является допуском к итоговому контролю знаний – сдаче зачета, экзамена.

Каждая графическая работа, дополняет лекционный материал и позволяет студентам самостоятельно на практике использовать свои знания. Для выполнения графических работ требуются листы чертежной бумаги формата А3 со стандартной рамкой и основной надписью. Каждая новая работа оформляется с нового листа. Для грамотного проектирования обучающийся обязан изучить предварительно основную и дополнительную литературу, также, стандарты. Освоить стандарты оформления рабочих чертежей.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые в осуществлении образовательного процесса, по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- использовать графические и текстовые редакторы в написании докладов, контрольных работ;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

<b>Наименование программного обеспечения, производитель</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)</b>
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
УП ВО	v22.4.73, от 17.11.2017
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
OC Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
VLC Media Player, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
7-zip.org	GNU LGPL

<b>Inkscape</b> - профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS.	Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007
<b>Офисный пакет WPSOffice</b>	Свободно распространяемое ПО
<b>GIMP</b> - растровый графический редактор для Linux, Windows	Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF)
<b>QGIS</b> - географическая информационная система (ГИС) Производитель: Фонд по открытому геопространственному программному обеспечению (OSGeo)	Свободно распространяемое ПО GNUGeneralPublicLicense.
<b>Autodesk AutoCAD</b> - Профессиональное ПО для 2Dи 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk	Учебная версия
<b>Autodesk 3DMAX</b> - Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk	Учебная версия
<b>OracleVMVirtualBox</b> - программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других Производитель: Oracle	Универсальная общедоступная лицензия GNU

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>Учебная аудитория технологии конструкционных материалов для проведения занятий лекционного и семинарского типа № ауд.116 адрес: ул. Первомайская, 19,4 этаж</i> Компьютерный класс: <i>№ ауд.405 4 этаж, адрес: ул. Первомайская, 191</i>	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, чертежные доски, <i>на 15 посадочных мест</i> , оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095. 2. УП ВО. v22.4.73, от 17.11.2017. 3. Kaspersky Anti-virus 6/0. № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020. 4. Adobe Reader 9. Бесплатно, 01.02.2019. 5. ОС Windows7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный. 6. VLC Media Player, VideoLAN. 01.02.2019, свободная лицензия. 7. 7-zip.org. GNU LGPL.

		<p>8. <b>Inkscape</b>- профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS. Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007.</p> <p>9. <b>Офисный пакет WPSOffice</b>. Свободно распространяемое ПО.</p> <p>10. <b>GIMP</b>- растровый графический редактор для Linux, Windows. Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF).</p> <p>11. <b>QGIS</b>- географическая информационная система (ГИС) Производитель: Фонд по открытому геопространственному программному обеспечению (OSGeo). Свободно распространяемое ПО GNUGeneralPublicLicense.</p> <p>12. <b>Autodesk AutoCAD</b>- Профессиональное ПО для 2D и 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</p> <p>13. <b>Autodesk 3DMAX</b>- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</p> <p>14. <b>OracleVMVirtualBox</b>- программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других. Производитель: Oracle. Универсальная общедоступная лицензия GNU.</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: <i>№ауд.401 адрес: ул. Первомайская, 19, 4 этаж</i> В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: компьютерный класс <i>ауд.40541 этаж, адрес: ул. Первомайская, 191,</i> читальный зал: <i>ул. Первомайская,191, 3 этаж.</i></p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095. 2. УП ВО. v22.4.73, от 17.11.2017. 3. Kaspersky Anti-virus 6/0. № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020. 4. Adobe Reader 9. Бесплатно, 01.02.2019. 5. ОС Windows7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.</p>

		<p>6. VLC Media Player, VideoLAN. 01.02.2019, свободная лицензия.</p> <p>7. 7-zip.org. GNU LGPL.</p> <p>8. <b>Inkscape</b>- профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS. Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007.</p> <p>9. <b>Офисный пакет WPSOffice</b>. Свободно распространяемое ПО.</p> <p>10. <b>GIMP</b>- растровый графический редактор для Linux, Windows. Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF).</p> <p>11. <b>QGIS</b>- географическая информационная система (ГИС) Производитель: Фонд по открытому геопространственному программному обеспечению (OSGeo). Свободно распространяемое ПО GNUGeneralPublicLicense.</p> <p>12. <b>Autodesk AutoCAD</b>- Профессиональное ПО для 2D и 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</p> <p>13. <b>Autodesk 3DMAX</b>- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</p> <p>14. <b>OracleVMVirtualBox</b>- программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других. Производитель: Oracle. Универсальная общедоступная лицензия GNU.</p>
--	--	--

Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)

На \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочей программе \_\_\_\_\_ для направления (специальности)

---

вносятся следующие дополнения и изменения:

(код, наименование)

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель научно - методического  
совета специальности (направления) \_\_\_\_\_