

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет  
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БИТУ (филиала)  
  
Е.В. Кузнецова  
« 29 » июня 2023 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.О.04.12 Технология конструкционных материалов**

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Технологические процессы и оборудование производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2022
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Мелеуз, 2023 г.

Программу составил(и):  
канд.техн.наук доц. Е.А. Соловьева

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**"Технология конструкционных материалов"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 октября 2023 г. протокол № 04 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Руководитель ОПОП

 доцент, к.т.н. доцент Соловьева Е.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. 

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

- сформировать у студентов знания по выбору технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин в условиях современного металлургического и машиностроительного производств;
- дать представление об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

### 1.2. Задачи:

- изучить технологические процессы изготовления заготовок; методы их размерной обработки для получения деталей машин;
- понять принципиальные схемы типового производственного оборудования и инструмента;
- уметь анализировать и разрабатывать отдельные этапы технологии изготовления деталей машин;
- обеспечить технологическое образование студентов-механиков в области машиностроения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

### Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов	6	ОПК-13, ОПК-10
2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, УК-11
3	Технико-экономическое обоснование проектных решений	8	ОПК-8, ОПК-3, ОПК-7

### Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	72	72	72	72
Итого	144	144	144	144

### Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5 семестр

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;**

ОПК-10.1: Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах

ОПК-10.2: Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

ОПК-10.3: Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

**ОПК-7:Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;**

ОПК-7.1: Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.2: Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.3: Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

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

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1.Раздел. Технологическая подготовка производства в машиностроении. Основные принципы проектирования технологических процессов</b>						
1.1	<b>Тема 1. Технология заготовительного производства деталей машин</b> <b>Краткое содержание:</b> Различные способы литья металлов: в земляные формы, в металлические формы (коккили), центробежным способом, под давлением, по выплавляемым моделям (прецизионное литьё), в оболочковые (корковые) формы, методом вакуумного всасывания (литьё цветных сплавов). <b>Результаты освоения:</b> знает: изготовление заготовок деталей машин /Лек/	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-10.1	устный опрос, тестирование
1.2	<b>Тема 1.Технология заготовительного производства деталей машин</b> <b>Лабораторная работа "Изучение технологического процесса изготовления отливки"</b> <b>Краткое содержание: основные этапы проектирования технологического процесса изготовления отливки</b> <b>Результаты освоения:</b> умеет: выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок владеет: выбором исходных материалов для производства отливок /Лаб/	5	2	0	0	ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по лабораторным работам
1.3	<b>Тема 1.Технология заготовительного производства деталей машин</b> <b>Практическая работа "Разработка технологического процесса изготовления детали"</b> <b>Краткое содержание: изучение структуры, элементов и методики проектирования технологического процесса; разработка технологического процесса изготовления конкретной детали</b> <b>Результаты освоения:</b>	5	2	0	0	ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практическим работам

	<p>умеет: выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок</p> <p>владеет: выбором исходных материалов для производства отливок</p> <p>/Пр/</p>						
1.4	<p><b>Тема 1.Технология заготовительного производства деталей машин</b></p> <p>Технологическая подготовка производства в машиностроении</p> <p>Основы организации управления процессом подготовки производства.</p> <p>Производственный и технологический процессы. Виды и типы производства, характеристика их технологических процессов.</p> <p>Этапы технологической подготовки производства, составление технического задания подготовка эскизного и рабочего проектов.</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>знает: изготовление заготовок деталей машин</p> <p>умеет: выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок</p> <p>владеет: выбором исходных материалов для производства отливок</p> <p>/Ср/</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
1.5	<p><b>Тема 2. Технология обработки металлов давлением.</b></p> <p>Краткое содержание:</p> <p>Обработка заготовок деталей пластическим деформированием (без снятия стружки) — уплотнение металла: обкатывание и раскатывание роликами, продавливание — калибрование отверстий шариком или оправкой; накатывание (получение рифленой поверхности).</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>знает: обработку заготовок деталей пластическим деформированием</p> <p>/Лек/</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-10.1	устный опрос, тестирование
1.6	<p><b>Тема 2. Технология обработки металлов резанием.</b></p> <p>Лабораторная работа "Изучение технологических методов обработки отверстий и видов осевых режущих инструментов"</p> <p>Краткое содержание: возможности различных методов обработки отверстий (сверление, зенкерование и развертывание) и технологический процесс обработки отверстия</p> <p>Результаты освоения:</p>	5	2	0	0	ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по лабораторным работам

	<p>умеет: выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы</p> <p>владеет: выбором технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент /Лаб/</p>						
1.7	<p>Тема 2. Технология обработки металлов резанием.</p> <p>Практическая работа "Назначение режима резания при точении"</p> <p>Краткое содержание: основы выбора режима резания и назначение режима резания для одного из видов токарных работ с использованием справочного пособия</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>умеет: выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы</p> <p>владеет: выбором технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент /Пр/</p>	5	2	0	0	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.2, ОПК-10.3	отчет по практическим работам
1.8	<p>Тема 2. Технология обработки металлов давлением</p> <p>Обработка заготовок деталей пластическим деформированием (без снятия стружки) – уплотнение металла: обкатывание и раскатывание роликами; продавливание – калибрование отверстий шариком или оправкой; накатывание (получение рифленой поверхности).</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>знает: обработку заготовок деталей пластическим деформированием</p> <p>умеет: выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы</p> <p>владеет: выбором технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент /Ср/</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
1.9	<p>Тема 3. Технология обработки металлов резанием.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>Основные виды резания металла лезвийными инструментами и абразивами на металлорежущих станках.</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>знает: основные виды резания металла</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1, ОПК-10.1	устный опрос, тестирование

	/Лек/						
1.10	<p><b>Тема 3. Технология обработки металлов резанием.</b>  Рассматриваются основные виды резания металла лезвийными инструментами и абразивами на металлорежущих станках.  <b>Результаты освоения:</b>  <b>знает:</b> основные виды резания металла  <b>умеет:</b> находить сведения о конструктивных и геометрических элементах металлорежущих инструментов  <b>владеет:</b> умением находить конструктивные и геометрические элементы металлорежущих инструментов и обозначать конструктивные и геометрические параметры на эскизах.</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
1.11	<p><b>Тема 4. Основные виды отделочной обработки деталей машин.</b>  <b>Краткое содержание:</b>  <b>Основные виды отделочной обработки деталей машин:</b> химический, электролитический и др.  <b>Результаты освоения:</b>  <b>знает:</b> виды отделочной обработки</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-10.1	устный опрос, тестирование
1.12	<p><b>Тема 4. Основные виды термообработки.</b>  <b>Лабораторная работа "Виды термообработки"</b>  <b>Краткое содержание:</b> влияние различных видов термической обработки (отжига, нормализации, закалки, отпуска) на структуру и свойства углеродистой стали  <b>Результаты освоения:</b>  <b>умеет:</b> решать задачи в области термической обработки  <b>владеет:</b> навыками проведения термической обработки</p>	5	2	0	0	ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по лабораторным работам
1.13	<p><b>Тема 4. Основные виды термообработки.</b>  <b>Практическая работа "Изучение металлорежущего инструмента"</b>  <b>Краткое содержание:</b> общие сведения о конструктивных и геометрических параметрах металлорежущего инструмента, нахождение частей конкретного реального инструмента и указания этих частей и углов на эскизе режущего инструмента  <b>Результаты освоения:</b>  <b>умеет:</b> решать задачи в области термической обработки  <b>владеет:</b> навыками проведения термической обработки</p>	5	2	0	0	ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практическим работам
1.14	<p><b>Тема 4. Основные виды отделочной обработки деталей машин</b>  Рассматриваются основные виды отделочной обработки деталей</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-	вопросы для самоподготовки



	<p>машин: - химический , - электролитический и др.</p> <p><b>Результаты освоения:</b>  знает: виды отделочной обработки  умеет: решать задачи в области термической обработки  владеет: навыками проведения термической обработки  /Ср/</p>					10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	
1.15	<p><b>Тема 5. Технология различных видов сварки.</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b>  <b>Виды сварки:</b> химическая (газовая, термическая и др.), электрическая (электродуговая, контактная, плазменная и др.).</p> <p><b>Результаты освоения:</b>  знает: основные виды сварки  /Лек/</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-10.1	устный опрос, тестирование
1.16	<p><b>Тема 5. Технология различных видов сварки</b></p> <p><b>Принципы классификации сварки. Признаки физического воздействия. Технические признаки..Классификация по технологическим принципам.</b></p> <p><b>Виды сварки. Ручная дуговая сварка (ММА). Полуавтоматическая сварка (MIG/MAG). Газовая сварка. Точечная (контактная) сварка. Механическая сварка. Электрошлаковая сварка. Плазменная сварка. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка. Диффузионная сварка. Сварка высокочастотными токами.</b></p> <p><b>Результаты освоения:</b>  знает: основные виды сварки  умеет: совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования и технологической оснастки.  владеет: навыками освоения на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования и технологической оснастки.  /Ср/</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
1.17	<p><b>Тема 6. Технология изготовления деталей из пластмасс.</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b>  <b>Свойства, виды пластмасс и методы изготовления деталей из пластмасс, прессование и литьё.</b></p> <p><b>Результаты освоения:</b>  знает: свойства, виды пластмасс и методы изготовления деталей из</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-10.1	устный опрос, тестирование

	пластмасс /Лек/						
1.18	<p><b>Тема 6. Технология изготовления изделий из пластмасс</b> Рассматриваются свойства, виды пластмасс и методы изготовления деталей из пластмасс прессование и литьё. Механическая обработка пластмасс. Результаты освоения: знает: свойства, виды пластмасс и методы изготовления деталей из пластмасс умеет: анализировать и применять эффективные методы контроля при производстве и обработке полимеров и композитов в машиностроении владеет: Навыками разработки новых технологических процессов производства изделий из композиционных материалов /Ср/</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
1.19	<p><b>Тема 7. Основные виды термообработки.</b> Краткое содержание: Основные виды термообработки: закалка, нормализация, отпуск, улучшение на начальной, промежуточной и конечной стадиях технологического процесса. Результаты освоения: знает: основные виды термообработки /Лек/</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1, ОПК-10.1	устный опрос, тестирование
1.20	<p><b>Тема 7. Основные виды термообработки.</b> Рассматриваются основные виды термообработки: закалка, нормализация, отпуск, улучшение применяется на начальной, промежуточной и конечной стадиях технологического процесса. Результаты освоения: знает: основные виды термообработки умеет: составлять и/или читать технические задания для назначения режима термической и химико-термической обработки металлов владеет: опытом составления технической документации назначения термической и химико-термической обработки изделия /Ср/</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
1.21	<p><b>Тема 8. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей.</b> Краткое содержание: Химико-термическая обработка металлических деталей. Электрохимическая обработка металлических деталей. Результаты освоения:</p>	5	1	0	0	ОПК-7.1, ОПК-10.1	устный опрос, тестирование

	знает: требования химико-термической и электрохимической обработки /Лек/						
1.22	<p>Тема 8. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей. Лабораторная работа "Электрохимическая обработка металлических изделий" Краткое содержание: электрохимическое полирование, электрохимическое прошивание отверстий и полостей, электрогидравлическая обработка, электроабразивная и электроплазменная обработка. Результаты освоения: умеет: выбирать вид термической обработки для получения заданного комплекса свойств владеет: навыками назначения режимов термической обработки для разного рода материалов с целью получения заданного комплекса характеристик механических и эксплуатационных свойств /Лаб/</p>	5	2	0	0	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.2, ОПК-10.3	отчет по лабораторным работам
1.23	<p>Тема 8. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей. Практическая работа "Покрытия и их характеристики" Краткое содержание: изучение видов лакокрасочных и неметаллических и неорганических покрытий, их характеристик и технологий нанесения покрытий; определение вида покрытия на изделиях, их описание; выполнение задания по подбору вида лакокрасочного и (или) металлического и неметаллического неорганического покрытия изделия для выполнения конкретных эксплуатационных функций Результаты освоения: умеет: выбирать вид термической обработки для получения заданного комплекса свойств владеет: навыками назначения режимов термической обработки для разного рода материалов с целью получения заданного комплекса характеристик механических и эксплуатационных свойств /Пр/</p>	5	2	0	0	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.2, ОПК-10.3	отчет по практическим работам
1.24	<p>Тема 8. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей Химико-термическая обработка. Диффузионная металлизация.</p>	5	6	0	0	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-10.1, ОПК-	вопросы для самоподготовки

	<b>Результаты освоения:</b> знает: требования химико-термической и электрохимической обработки умеет: выбирать вид термической обработки для получения заданного комплекса свойств владеет: навыками назначения режимов термической обработки для разного рода материалов с целью получения заданного комплекса характеристик механических и эксплуатационных свойств /Ср/					10.2,ОПК-10.3	
	<b>Раздел 2.Подготовка и проведение экзамена</b>						
2.1	<b>Подготовка и проведение экзамена</b> знает: - современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах умеет: - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах владеет: - навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Экзамен/	5	72	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вопросы к экзамену/тестирование

#### **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

##### ***Информационные технологии***

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

##### ***Технология организации самостоятельной работы***

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

##### ***Технология поиска информации (Информационная технология)***

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

#### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по

профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержания учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;**

#### *Недостаточный уровень:*

Знания требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах отсутствуют

Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах не сформированы

Навыки контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах не сформированы

#### *Пороговый уровень:*

Сформированы базовые структуры знаний требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах фрагментарны и носят репродуктивный характер

Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

**Продвинутый уровень:**

Знания требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах обширные, системные.

Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

**Высокий уровень:**

Знания требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах твердые, аргументированные, всесторонние

Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

**ОПК-7:Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;**

**Недостаточный уровень:**

Знания современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении отсутствуют

Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении не сформированы

Навыки применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении не сформированы

**Пороговый уровень:**

Сформированы базовые структуры знаний современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении фрагментарны и носят репродуктивный характер

Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

**Продвинутый уровень:**

Знания современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении обширные, системные.

Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

**Высокий уровень:**

Знания современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении твердые, аргументированные, всесторонние

Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

**6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

**Уровень сформированности компетенций**

Характеристики индикаторов достижения компетенций	<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы.</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы.</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы.</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не	Демонстрируется	Демонстрируется	Демонстрируется

	сформированы.	низкий уровень самостоятельности практического навыка.	достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.
--	---------------	--	---	---

### Описание критериев оценивания

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<b>0 - 59 баллов</b>	<b>60 - 69 баллов</b>	<b>70 - 89 баллов</b>	<b>90 - 100 баллов</b>
<b>Оценка «незачет», «неудовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»</b>	<b>Оценка «зачтено/отлично», «отлично»</b>

### Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Знания современных экологических и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении отсутствуют
Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах не сформированы
Знания требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах отсутствуют
Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении не сформированы
Навыки применения современных экологических и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении не сформированы
Навыки контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах не сформированы
<b>2. Пороговый уровень</b>
Сформированы базовые структуры знаний требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах фрагментарны и носят репродуктивный характер
Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка применения современных экологических и безопасных

методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении фрагментарны и носят репродуктивный характер
Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Сформированы базовые структуры знаний современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Знания современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении обширные, системные.
Знания требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах обширные, системные.
Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий
Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий
<b>4. Высокий уровень</b>
Умения контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий
Демонстрируется уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Умения применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий
Знания современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении твердые, аргументированные, всесторонние
Знания требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах твердые, аргументированные, всесторонние
Демонстрируется уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе) ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Технология заготовительного производства деталей машин

1. Назовите классификацию конструкционных материалов по составу.
2. Сформулируйте свойства конструкционных материалов.
3. Сформулируйте механические свойства конструкционных материалов.
4. Дайте определение понятию твердость конструкционных материалов.
5. Дайте определение понятию вязкость конструкционных материалов.
6. Назовите исходные природные материалы, используемые при производстве металлических материалов.



7. Дайте характеристику доменному и ферросплавному производству.
8. Дайте характеристику сталеплавильному производству.
9. Дайте сравнительную характеристику способов выплавки стали в мартеновских и электродуговых печах.
10. Назовите вредные примеси и влияние их на свойства сталей.

#### Тема 2. Технология обработки металлов давлением.

1. Дайте характеристику холодной и горячей обработке металла давлением.
2. Сформулируйте определение наклеп металла при его холодной деформации.
3. Сформулируйте определение рекристаллизация.
4. Дайте краткую характеристику процессов получения цветных металлов (алюминия, меди, магния и титана) с точки зрения сложности технологии, энергетических затрат, влияние на окружающую среду.
5. Дайте определение прокатки. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология.
6. Назовите достоинства, недостатки прокатки. Виды изделий, получаемых этим способом.
7. Дайте определение прессованию. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология.
8. Назовите достоинства, недостатки прессования. Виды изделий, получаемых этим способом.
9. Дайте определение волочени.. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология.
10. Назовите достоинства, недостатки волочения. Виды изделий, получаемых этим способом.

#### Тема 3. Технология обработки металлов резанием.

1. Назовите способы обработки металлов резанием
2. Назовите физико-химические основы резания.
3. Назовите физико-механические основы обработки металлов резанием.
4. Назовите кинематические и геометрические параметры процесса резания.
5. Сформулируйте обработка заготовок на токарных станках.
6. Сформулируйте обработка заготовок на фрезерных станках.
7. Сформулируйте обработка заготовок на сверлильных станках.
8. Сформулируйте обработка заготовок на шлифовальных станках.
9. Сформулируйте обработка деталей абразивным инструментом.
10. Сформулируйте обработка деталей абразивным инструментом на полировальных станках.

#### Тема 4. Основные виды отделочной обработки деталей машин

1. Сформулируйте получение заготовок (поковок) для деталей машин горячей объемной штамповкой.
2. Сформулируйте получение заготовок для деталей машин холодной объемной штамповкой.
3. Сформулируйте получение заготовок для деталей машин ковкой.
4. Сформулируйте получение заготовок и деталей машин листовой штамповкой.
5. Сформулируйте правила разработки по чертежу детали чертежа поковки.
6. Дайте характеристику нагреву металла при обработке давлением.
7. Назовите способы нагрева: прямые (контактный и индукционный) и косвенные (пламенный и др.).
8. Дайте определение понятию литье в песчаные формы.
9. Сформулируйте технологию получения отливок литьем в песчаные формы.
10. Назовите специальные способы литья.

#### Тема 5. Технология различных видов сварки

1. Назовите физическую сущность и классификацию способов сварки.
2. Назовите физико-химические основы сварки плавлением.
3. Дайте характеристику ручной дуговой сварке.
4. Дайте характеристику автоматической дуговой сварке.
5. Дайте характеристику дуговой сварке в защитных газах.
6. Дайте характеристику электрошлаковой сварке.
7. Дайте характеристику газовой сварке.
8. Назовите лучевые способы сварки: электронно-лучевая, лазерная, плазменная.
9. Дайте характеристику контактной сварке: стыковая, точечная, шовная.
10. Сформулируйте способы сварки давлением: диффузионная, трением, взрывом, холодная сварка, ультразвуковая.

#### Тема 6. Технология изготовления изделий из пластмасс

1. Назовите физико-технологические основы получения композиционных материалов.
2. Сформулируйте изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
3. Сформулируйте изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
4. Сформулируйте изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
5. Сформулируйте изготовление изделий из эвтектических композиционных материалов.
6. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Литье под давлением.
7. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Выдувное формование.
8. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Ротационное формование.
9. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Вакуумное литье.
10. Дайте характеристику обработке пластмасс.

#### Тема 7. Основные виды термообработки.

1. Назовите преимущества проведения термической обработки
2. Назовите разновидности термической обработки металлов
3. Дайте характеристику закалке с полиморфным превращением.

4. Дайте характеристику отжигу 1-го рода.
5. Дайте характеристику отжигу 2-го рода.
6. Дайте характеристику закалке без полиморфного превращения.
7. Дайте характеристику отпуску.
8. Дайте характеристику старению.
9. Дайте характеристику нормализации.
10. Назовите природу фазовых и термических напряжений.

Тема 8. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей

1. Сформулируйте электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.
2. Дайте характеристику цементации.
3. Дайте характеристику азотированию.
4. Дайте характеристику борированию.
5. Дайте характеристику алитированию.
6. Дайте характеристику хромированию.
7. Дайте характеристику цианированию.
8. Назовите особенности химической отделки металла
9. Дайте характеристику химического оксидирования стали
10. Назовите электрическое воздействие

## ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ

Тема 1. Технология заготовительного производства деталей машин

1. Назовите классификацию конструкционных материалов по составу.
2. Сформулируйте свойства конструкционных материалов.
3. Сформулируйте механические свойства конструкционных материалов.
4. Дайте определение понятию твердость конструкционных материалов.
5. Дайте определение понятию вязкость конструкционных материалов.
6. Назовите исходные природные материалы, используемые при производстве металлических материалов.
7. Дайте характеристику доменному и ферросплавному производству.
8. Дайте сравнительную характеристику способов выплавки стали в мартеновских и электродуговых печах.
10. Назовите вредные примеси и влияние их на свойства сталей.

Тема 2. Технология обработки металлов давлением.

1. Дайте характеристику холодной и горячей обработке металла давлением.
2. Сформулируйте определение наклеп металла при его холодной деформации.
3. Сформулируйте определение рекристаллизация.
4. Дайте краткую характеристику процессов получения цветных металлов (алюминия, меди, магния и титана) с точки зрения сложности технологии, энергетических затрат, влияние на окружающую среду.
5. Дайте определение прокатки. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология.
6. Назовите достоинства, недостатки прокатки. Виды изделий, получаемых этим способом.
7. Дайте определение прессованию. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология.
8. Назовите достоинства, недостатки прессования. Виды изделий, получаемых этим способом.
9. Дайте определение волочения. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология.
10. Назовите достоинства, недостатки волочения. Виды изделий, получаемых этим способом.

Тема 3. Технология обработки металлов резанием.

1. Назовите способы обработки металлов резанием
2. Назовите физико-химические основы резания.
3. Назовите физико-механические основы обработки металлов резанием.
4. Назовите кинематические и геометрические параметры процесса резания.
5. Сформулируйте обработка заготовок на токарных станках.
6. Сформулируйте обработка заготовок на фрезерных станках.
7. Сформулируйте обработка заготовок на сверлильных станках.
8. Сформулируйте обработка заготовок на шлифовальных станках.
9. Сформулируйте обработка деталей абразивным инструментом.
10. Сформулируйте обработка деталей абразивным инструментом на полировальных станках.

Тема 4. Основные виды отделочной обработки деталей машин

1. Сформулируйте получение заготовок (поковок) для деталей машин горячей объемной штамповкой.
2. Сформулируйте получение заготовок для деталей машин холодной объемной штамповкой.
3. Сформулируйте получение заготовок для деталей машин ковкой.
4. Сформулируйте получение заготовок и деталей машин листовой штамповкой.
5. Сформулируйте правила разработки по чертежу детали чертежа поковки.
6. Дайте характеристику нагреву металла при обработке давлением.
7. Назовите способы нагрева: прямые (контактный и индукционный) и косвенные (пламенный и др.).
8. Дайте определение понятию литье в песчаные формы.
9. Сформулируйте технологию получения отливок литьем в песчаные формы.
10. Назовите специальные способы литья.

**Тема 5. Технология различных видов сварки**

1. Назовите физическую сущность и классификацию способов сварки.
2. Назовите физико-химические основы сварки плавлением.
3. Дайте характеристику ручной дуговой сварке.
4. Дайте характеристику автоматической дуговой сварке.
5. Дайте характеристику дуговой сварке в защитных газах.
6. Дайте характеристику электрошлаковой сварке.
7. Дайте характеристику газовой сварке.
8. Назовите лучевые способы сварки: электронно-лучевая, лазерная, плазменная.
9. Дайте характеристику контактной сварке: стыковая, точечная, шовная.
10. Сформулируйте способы сварки давлением: диффузионная, трением, взрывом, холодная сварка, ультразвуковая.

**Тема 6. Технология изготовления изделий из пластмасс**

1. Назовите физико-технологические основы получения композиционных материалов.
2. Сформулируйте изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
3. Сформулируйте изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
4. Сформулируйте изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
5. Сформулируйте изготовление изделий из эвтектических композиционных материалов.
6. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Литье под давлением.
7. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Выдувное формование.
8. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Ротационное формование.
9. Сформулируйте методы изготовления изделий из пластика. Вакуумное литье.
10. Дайте характеристику обработке пластмасс.

**Тема 7. Основные виды термообработки.**

1. Назовите преимущества проведения термической обработки
2. Назовите разновидности термической обработки металлов
3. Дайте характеристику закалке с полиморфным превращением.
4. Дайте характеристику отжигу 1-го рода.
5. Дайте характеристику отжигу 2-го рода.
6. Дайте характеристику закалке без полиморфного превращения.
7. Дайте характеристику отпуску.
8. Дайте характеристику старению.
9. Дайте характеристику нормализации.
10. Назовите природу фазовых и термических напряжений.

**Тема 8. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей**

1. Сформулируйте электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.
2. Дайте характеристику цементации.
3. Дайте характеристику азотированию.
4. Дайте характеристику борированию.
5. Дайте характеристику алитированию.
6. Дайте характеристику хромированию.
7. Дайте характеристику цианированию.
8. Назовите особенности химической отделки металла
9. Дайте характеристику химическому оксидированию стали
10. Назовите электрическое воздействие

**Задания к практическим работам****Практическая работа "Разработка технологического процесса изготовления детали"**

Порядок работы:

Получить чертеж детали у преподавателя;

Разработать технологический процесс изготовления детали;

Подобрать необходимое оборудование; оснастку для серийного производства

**Практическая работа "Назначение режима резания при точении"**

Определить режимы резания при продольном точении заготовки диаметром  $D$  для заданных условий обработки в диаметре  $d$  на длину  $l$ . Инструмент - резец токарный проходной, оснащенный пластиной из твердого сплава. Станок – токарно-револьверный с горизонтальной осью вращения револьверной головки мод. 1Г340.

**Практическая работа "Изучение металлорежущего инструмента"**

Для выполнения практической работы учебная группа разбивается на четыре подгруппы (бригады). Каждой бригаде выдается один из комплектов металлорежущих инструментов и измерительные приборы. Студенты в течение 4-х учебных часов изучают инструменты и оформляют отчеты по форме, приведенной в методических указаниях. После оформления отчета и ознакомления с вопросами для самопроверки работа сдается преподавателю.

**Практическая работа "Покрытия и их характеристики"**

Изучить покрытия и их характеристики. Варианты покрытий получить у преподавателя.

1. Под руководством учебного мастера выполнить необходимые операции по изготовлению разовой литейной формы и отливки
2. В отчёте перечислить основные операции изготовления формы и отливки, проиллюстрировав их необходимыми схемами и рисунками, привести состав формовочной смеси, охарактеризовать, что включает в себя модельный комплект и формовочный инструмент.

Лабораторная работа "Изучение технологических методов обработки отверстий и видов осевых режущих инструментов"

1. Изучить конструкцию и геометрические параметры сверл, зенкеров и разверток.
2. Изучить типы инструмента для обработки отверстий и схемы обработки заготовок на вертикально-сверлильном станке.
3. Изучить устройство угломеров по прилагаемым описаниям.
4. Определить геометрические параметры сверл, зенкеров и разверток с помощью угломеров.
5. Написать отчет по выполненной работе.

Лабораторная работа "Виды термообработки"

1. Получить образцы конструкционной стали 40Х.
2. Назначить режимы термической обработки:  
закалку с недогревом ( $T_z = 710$  °С, охлаждение в воде);  
закалку неполную ( $T_z = 780$  °С, охлаждение в воде);  
закалку полную ( $T_z = 870$  °С, охлаждение в воде);  
закалку в масло ( $T_z = 870$  °С, охлаждение в масле);  
отжиг ( $T_o = 870$  °С, охлаждение с печью);  
нормализацию ( $T_n = 870$  °С, охлаждение на воздухе);  
закалку с низким отпуском ( $T_z = 870$  °С, охлаждение в воде;  $T_{отп} = 150$  °С, охлаждение в воде);  
закалку со средним отпуском ( $T_z = 870$  °С, охлаждение в воде;  $T_{отп} = 350$  °С, охлаждение в воде);  
закалку с высоким отпуском ( $T_z = 870$  °С, охлаждение в воде;  $T_{отп} = 550$  °С, охлаждение в воде).
3. Под руководством лаборанта выполнить термическую обработку; зачистить торцы образцов на абразивном камне; измерить твёрдость на приборе ТК–2 по шкале «С» и их значения вписать в таблицу отчета.
4. Установить закономерности изменения твёрдости стали от температуры нагрева при закалке, скорости охлаждения, температуры отпуска.
5. Объяснить полученные закономерности фазовыми превращениями и свойствами фаз.

Лабораторная работа "Электрохимическая обработка металлических изделий"

- 1 Изучить теоретические основы процесса.
- 2 Ознакомиться с технологией и оборудованием для проведения электрохимической обработки металлов.

#### 6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-7

Знать:

1. Назовите классификацию конструкционных материалов по составу.
2. Назовите свойства конструкционных материалов.
3. Назовите способы обработки металла давлением.
4. Дайте определение наклеп металла.
5. Назовите способы обработки металлов резанием
6. Назовите физико-химические основы резания.
7. Назовите получение заготовок (поковок) для деталей машин горячей объемной штамповкой.
8. Назовите получение заготовок для деталей машин холодной объемной штамповкой.
9. Назовите физическую сущность и классификацию способов сварки.
10. Назовите физико-химические основы сварки плавлением.
11. Дайте определение цементация.
12. Дайте определение азотирование.
13. Дайте определение борирование.
14. Дайте определение алитирование.
15. Дайте определение хромирование.

Уметь:

1. Сформулируйте механические свойства конструкционных материалов.
2. Сформулируйте твердость конструкционных материалов.
3. Сформулируйте понятие рекристаллизация.
4. Раскройте краткую характеристику процессов получения цветных металлов.
5. Сформулируйте физико-механические основы обработки металлов резанием.
6. Сформулируйте кинематические и геометрические параметры процесса резания.
7. Сформулируйте получение заготовок для деталей машин ковкой.
8. Сформулируйте получение заготовок и деталей машин листовой штамповкой.
9. Сформулируйте понятие ручная дуговая сварка.
10. Сформулируйте понятие автоматическая дуговая сварка.
11. Раскройте изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
12. Раскройте изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
13. Раскройте изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.

14. Раскройте изготовление изделий из эвтектических композиционных материалов.
15. Раскройте метод закалка с полиморфным превращением.

Владеть:

1. Определить глубину резания  $t$  при обтачивании заготовки диаметром  $D$  на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до  $D_1$ , а при окончательной обработке — до  $D_2$ . ( $D = 150$  мм;  $D_1 = 142$  мм;  $D_2 = 140$  мм)
2. Определить глубину резания  $t$  при обтачивании заготовки диаметром  $D$  на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до  $D_1$ , а при окончательной обработке — до  $D_2$ . ( $D = 188$  мм;  $D_1 = 182$  мм;  $D_2 = 180$  мм)
3. Определить глубину резания  $t$  при обтачивании заготовки диаметром  $D$  на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до  $D_1$ , а при окончательной обработке — до  $D_2$ . ( $D = 56$  мм;  $D_1 = 51$  мм;  $D_2 = 50$  мм)
4. Определить скорость движения подачи  $S_m$  при обтачивании заготовки на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_o$ . ( $n = 1000$  мин<sup>-1</sup>;  $S_o = 0,26$  мм/об)
5. Определить скорость движения подачи  $S_m$  при обтачивании заготовки на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_o$ . ( $n = 400$  мин<sup>-1</sup>;  $S_o = 0,61$  мм/об)
6. Определить скорость движения подачи  $S_m$  при обтачивании заготовки на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_o$ . ( $n = 630$  мин<sup>-1</sup>;  $S_o = 0,43$  мм/об)
7. Определить скорость главного движения резания при обработке заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$  (мин<sup>-1</sup>). ( $D = 120$  мм;  $n = 500$  мин<sup>-1</sup>)
8. Определить скорость главного движения резания при обработке заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$  (мин<sup>-1</sup>). ( $D = 80$  мм;  $n = 860$  мин<sup>-1</sup>)
9. Определить скорость главного движения резания при обработке заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$  (мин<sup>-1</sup>). ( $D = 150$  мм;  $n = 315$  мин<sup>-1</sup>)
10. Определить частоту вращения шпинделя станка  $n$  (мин<sup>-1</sup>) при обтачивании заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке со скоростью главного движения резания  $V$  (м/мин). ( $D = 80$  мм;  $V = 215$  м/мин)
11. Определить частоту вращения шпинделя станка  $n$  (мин<sup>-1</sup>) при обтачивании заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке со скоростью главного движения резания  $V$  (м/мин). ( $D = 140$  мм;  $V = 88$  м/мин)
12. Определить частоту вращения шпинделя станка  $n$  (мин<sup>-1</sup>) при обтачивании заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке со скоростью главного движения резания  $V$  (м/мин). ( $D = 37$  мм;  $V = 233$  м/мин)
13. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки  $D$ , внутренний диаметр  $d$ . Частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_o$ . ( $D = 100$  мм;  $d = 84$  мм;  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>;  $S_o = 0,14$  мм/об)
14. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки  $D$ , внутренний диаметр  $d$ . Частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_o$ . ( $D = 90$  мм;  $d = 60$  мм;  $n = 315$  мин<sup>-1</sup>;  $S_o = 0,15$  мм/об)
15. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки  $D$ , внутренний диаметр  $d$ . Частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_o$ . ( $D = 120$  мм;  $d = 100$  мм;  $n = 200$  мин<sup>-1</sup>;  $S_o = 0,17$  мм/об)

ОПК-10

Знать:

1. Назовите методы изготовления изделий из пластика. Литье под давлением.
2. Назовите методы изготовления изделий из пластика. Выдувное формование.
3. Назовите методы изготовления изделий из пластика. Ротационное формование.
4. Назовите методы изготовления изделий из пластика. Вакуумное литье.
5. Назовите методы обработки пластмасс.
6. Назовите преимущества проведения термической обработки
7. Назовите разновидности термической обработки металлов
8. Назовите природу фазовых и термических напряжений.
9. Назовите электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.
10. Дайте определение цементация.
11. Дайте определение азотирование.
12. Дайте определение борирование.
13. Назовите особенности химической отделки металла
14. Дайте определение хим оксидирование стали
15. Дайте определение электрическое воздействие

Уметь:

1. Сформулируйте изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
2. Сформулируйте изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
3. Сформулируйте изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
4. Сформулируйте изготовление изделий из эвтектических композиционных материалов.
5. Сформулируйте обработку пластмасс.
6. Сформулируйте определение закалка с полиморфным превращением.
7. Сформулируйте определение отжиг 1-го рода.
8. Сформулируйте определение отжиг 2-го рода.
9. Сформулируйте определение закалка без полиморфного превращения.

12. Определить частоту вращения шпинделя станка  $n$  (мин<sup>-1</sup>) при обтачивании заготовки диаметром  $D$  (мм) на токарном станке со скоростью главного движения резания  $V$  (м/мин). ( $D = 37$  мм;  $V = 233$  м/мин)

13. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки  $D$ , внутренний диаметр  $d$ . Частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_0$ . ( $D = 100$  мм;  $d = 84$  мм;  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>;  $S_0 = 0,14$  мм/об)

14. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки  $D$ , внутренний диаметр  $d$ . Частотой вращения шпинделя  $n$ , подача резца за один оборот шпинделя  $S_0$ . ( $D = 100$  мм;  $d = 84$  мм;  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>;  $S_0 = 0,14$  мм/об)

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

Учебным планом не предусмотрено

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

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантов задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

## Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не закрывается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

## Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

### 1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и

оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

#### Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

#### Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке



После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

#### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

#### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного

материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в решении задач, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

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

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>7.1.1. Основная литература</b>	
Л.1.1	Наумов С. Б., Гиннэ С. В. Технология конструкционных материалов: В 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 90 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/195164">https://e.lanbook.com/book/195164</a>
Л.1.2	Наумов С. Б., Гиннэ С. В., Гордеева Л. С., Руденко А. П. Технология конструкционных материалов. В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 126 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/195167">https://e.lanbook.com/book/195167</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>	
Л.2.1	Лукиячук А. В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Хабаровск: ДВГУПС, 2020. - 192 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/179429">https://e.lanbook.com/book/179429</a>
Л.2.2	Солнцев Ю. П., Ермаков Ю. П., Пирайнен В. Ю. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. - 504 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721</a>
Л.2.3	Бурый Г. Г. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Омск: СибАДИ, 2019. - 222 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/149463">https://e.lanbook.com/book/149463</a>
Л.2.4	Коршунова Т. Е. Технология конструкционных материалов. Пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Находка: Дальрыбвтуз, 2019. - 212 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/156840">https://e.lanbook.com/book/156840</a>
<b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b>	
7.2.1	Microsoft Windows 10

7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
<b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: <a href="https://razoom.mgutm.ru/">https://razoom.mgutm.ru/</a>
7.3.5	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.3.6	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
7.3.7	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
7.3.8	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: <a href="https://gigabaza.ru/">https://gigabaza.ru/</a>
7.3.9	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>

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

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-041 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук переносной; Экран переносной; Учебно-наглядные пособия.
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-049 - Лаборатория механики Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: макеты передач; комплект редукторов; планшетные макеты плоских механизмов; Лабораторные установки: «Определение модуля сдвига при деформации кручения»; «Определение деформации балки при чистом сдвиге»; «Установка для профилирования зубьев колеса методом сгибания (обката)»
8.3	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-101 - Лаборатория инженерной и компьютерной графики Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук переносной; Проектор; Экран переносной; Классная доска; Кульманы переносные 16 шт.; Набор чертежных инструментов; 7 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Учебно-наглядные пособия.

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_