МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Пищевые технологии и оборудование

_____ Павлова И.В.

«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.12 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Технология конструкционных материалов

Кафедра: Пищевые технологии и оборудование

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: очная

Общая трудоемкость: 144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2022 г.

Программу составил(и): канд. техн. наук доц. Павлова И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

" Технология конструкционных материалов "

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 24 февраля 2022 г. протокол № 6 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) 40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. N 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный N 45755)

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доц. И.В. Павлова

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от 24.02.2022 г. № 6

Зав. кафедрой Павлова И.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

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	Технико-экономическое обоснование проектных решений	7	ОПК-8, ОПК-3, ОПК-7

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
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 достижения:
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	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Тема 1.1. Технология заготовительного производства						
1.1	**Лекция 1. Технология заготовительного производства деталей машин** **Краткое содержание: 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).** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах** **владеет:** **- Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: устный опрос
1.2	**Лабораторная работа 1 Изучение технологического процесса изготовления отливки /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
1.3	**Практическая работа 1. Разработка технологического процесса изготовления отливки /Пр/**	5	2	0	1	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
1.4	**Самостоятельная работа Роль стали и чугуна в**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-	Вид ОС: собеседование

	машиностроении /Ср/					7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	
	Раздел 2.Тема 1.2. Технология обработки металлов давлением.						
2.1	**Лекция 2.** **Технология обработки металлов давлением.** **Краткое содержание: Обработка заготовок деталей пластическим деформированием (без снятия стружки) — уплотнение металла: обкатывание и раскатывание роликами, продавливание — калибрование отверстий шариком или оправкой; накатывание (получение рифленой поверхности).** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах** **владеет:** **- Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: коллоквиум №1
2.2	**Лабораторная работа 2. Изучение технологического процесса горячей объемной штамповки /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
2.3	**практическая работа 2. Разработка технологического процесса горячей штамповки /Пр/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе

2.4	**Самостоятельная работа Свойства конструкционных материалов. /Ср/**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-	Вид ОС: реферат

						10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	
	Раздел 3.Тема 1.3. Технология обработки металлов резанием.						
3.1	**Лекция 3.** **Технология обработки металлов резанием.** **Краткое содержание:** **Основные виды резания металла лезвийными инструментами и абразивами на металлорежущих станках.** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах** **владеет:** **- Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: устный опрос
3.2	**Лабораторная работа 3.** **Изучение технологических методов обработки отверстий и видов осевых режущих инструментов /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
3.3	**Практическая работа 3.** **Назначение и устройство радиально-сверлильного станка /Пр/**	5	2	0	1	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
3.4	**Самостоятельная работа** **Макроскопический и микроскопический анализы. /Ср/**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: реферат
	Раздел 4.Тема 1.4. Технология отделочной обработки.						

4.1	**Лекция 4.**	5	2	0	0	ОПК-	Вид ОС:

	Основные виды отделочной обработки деталей машин. Краткое содержание: **Основные виды отделочной обработки деталей машин: химический, электролитический и др.** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах** **владеет:** **- Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/**					7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	коллоквиум №2
4.2	**Лабораторная работа 4. Применение электрофизических методов обработки деталей машин /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
4.3	**Практическая работа 4. Применение электрохимических методов обработки деталей машин /Пр/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
4.4	**Самостоятельная работа Принципы классификации углеродистых сталей, обозначение марок, область применения. /Ср/**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: собеседование
	Раздел 5.Тема 1.5. Технология сварки.						

5.1	**Лекция 5.** **Технология различных видов сварки.** **Краткое содержание:** **Виды сварки: химическая (газовая, термическая и др.), электрическая (электродуговая, контактная, плазменная и др.).**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: устный опрос

	знает: **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах** **владеет:** **- Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/**						
5.2	**Лабораторная работа 5. Изучение технологии и режимов газовой сварки /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
5.3	**Практическая работа 5. Изучение режимов стыковой роликовой электрической контактной сварки /Пр/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
5.4	**Самостоятельная работа Стали, чугуны и цветные металлы. Классификация и маркировка. /Ср/**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: реферат
	Раздел 6.Тема 1.6. Технология изготовления деталей из неметаллических материалов						

6.1	**Лекция 6.** **Технология изготовления деталей из пластмасс.** **Краткое содержание:** **Свойства, виды пластмасс и методы изготовления деталей из пластмасс, прессование и литьё.** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: коллоквиум №3

	производственной и экологической безопасности на рабочих местах умеет: - Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах владеет: - Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/						
6.2	**Лабораторная работа 6. Изучение металлорежущего инструмента /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
6.3	**Практическая работа 6. Разработка технологического процесса изготовления детали /Пр/**	5	2	0	1	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
6.4	**Самостоятельная работа Свойства металлов и сплавов. Диаграмма железо-углерод. Термообработка. /Ср/**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: реферат
	Раздел 7.Тема 2.1. Технология термической обработки покрытий						

7.1	**Лекция 7.** **Основные виды термообработки.** **Краткое содержание:** **Основные виды термообработки: закалка, нормализация, отпуск, улучшение на начальной, промежуточной и конечной стадиях технологического процесса.** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: устный опрос

	ресурсов в машиностроении - Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах владеет: - Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/						
7.2	**Лабораторная работа 7 Изучение технологий нанесения лакокрасочных и гальванических покрытий /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
7.3	**Практическая работа 7. Изучение горизонтально и вертикально - фрезерных станков /Пр/**	5	2	0	1	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
7.4	**Самостоятельная работа Разработка технологического процесса сборки и сварки. /Ср/**	5	6	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: собеседование
	Раздел 8.Тема 2.2. Технология электрофизической обработки						

8.1	**Лекция 8.** **Технология электрофизической обработки деталей.** **Краткое содержание:** **Методы обработки: электрофизические (электроэрозионные, ультразвуковые, лучевые) и электрохимические.** **знает:** **- Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах** **умеет:** **- Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении** **- Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах** **владеет:**	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: устный опрос

	- Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/						
8.2	**Лабораторная работа 8. Назначение и устройство электроэрозионного станка /Лаб/**	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
8.3	**Практическая работа 8. Изучение металлорежущего инструмента /Пр/**	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
8.4	**Самостоятельная работа Технология обработки металлов давлением и резанием. /Ср/**	5	5	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: реферат
	Раздел 9.Тема 2.3. Технология электрохимической обработки.						

9.1	**Лекция 9. Химико-термическая и электрохимическая обработка металлических деталей. Краткое содержание: Химико-термическая обработка металлических деталей. Электрохимическая обработка металлических деталей. знает: - Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах умеет: - Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении - Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах владеет: - Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении**	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: коллоквиум №4
	- Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Лек/						
9.2	**Лабораторная работа 9. Определение технологических характеристик электрохимической обработки плоской поверхности заготовки /Лаб/**	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
9.3	**Практическая работа 9. Изучение методики назначения режима резания /Пр/**	5	1	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: отчет по практической работе
9.4	**Самостоятельная работа классификация видов обработки металлических деталей /Ср/**	5	4	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: собеседование
9.5	**Экзамен /Экзамен/**	5	45	0	0	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вид ОС: 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 обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

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 субьектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Указания для самостоятельной работы

Написание и защита рефератов

Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. referrer - докладывать, сообщать) - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемой теме. Выполнение и защита реферата призваны дать студенту возможность всесторонне изучить интересующую его проблему и вооружить его навыками научного и творческого подхода к решению различных задач в исследуемой области.

Основными задачами выполнения и защиты реферата являются развитие у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, среди них:

- формирование навыков аналитической работы с литературными источниками разных видов;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и
- презентация навыков публичной дискуссии.

Подготовка материалов и написание реферата - один из самых трудоемких процессов. Работа над рефератом сводится к следующим этапам.

- Выбор темы реферата.
- Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата.
- Конкретизация необходимых элементов реферата.
- Сбор и систематизация литературы.

Написание основной части реферата.

- Написание введения и заключения.
- Представление реферата преподавателю.
- Защита реферата.

Подготовка к устному опросу

Цель - выяснение преподавателем уровня владения студентом материала по конкретной теме учебной программы. В связи с этим студент должен:

- проработать учебную тему, опираясь на лекционный материал, материал учебника и учебных пособий;
- знать определения основных понятий;
- уметь ясно и последовательно излагать учебный материал;
- убедительно аргументировать собственную позицию;
- продемонстрировать способность видеть связь изучаемой темы с предшествующим материалом.

Выполнение домашних заданий Домашняя учебная работа включает в себя:

- доработку и оформление записей по лекционному материалу;
- чтение и конспектирование рекомендованных преподавателем источников с последующим обсуждением конкретных вопросов на практических занятиях и семинарах;
- проработка материалов по учебникам, учебным пособиям и другим источникам информации;
- подготовку к семинарам, конференциям.

Решение практических заданий проводится с целью выработки практическихих умений и приобретения навыков в решении задач. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам.

Подготовка 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;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету и примерными заданиями для оценки сформированности компетенций.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно сдать зачет и экзамен.

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:

Знает требования производственной и экологической простых операций

Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность простых операций

Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности простых операций

Пороговый уровень:

Знает требования производственной безопасности отдельных операций

Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность отдельных операций

Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности отдельных операций

ПроДвинутый уровень:

Знает требования производственной безопасности на рабочих местах

Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность на рабочих местах

Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности на рабочих местах

Высокий уровень:

Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

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;

Недостаточный уровень:

Знает современные экологичные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Умеет применять современные экологичные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Владеет навыками применения современных экологичных методов использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Пороговый уровень:

Знает современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Умеет применять современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов использования сырьевых ресурсов в машиностроении

ПроДвинутый уровень:

Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении

Высокий уровень:

Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Владеет навыками 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	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	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.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и

- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - 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.	теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	**60 - 69 баллов**	**70 - 89 баллов**	**90 - 100 баллов**
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

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

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Умеет применять современные экологичные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Знает требования производственной и экологической простых операций
Владеет навыками применения современных экологичных методов использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности простых операций
Знает современные экологичные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность простых операций
2. Пороговый уровень
Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность отдельных операций
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности отдельных операций
Знает требования производственной безопасности отдельных операций
Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Умеет применять современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Знает современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых ресурсов в машиностроении
3. Продвинутый уровень
Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность на рабочих местах
Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Знает требования производственной безопасности на рабочих местах
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности на рабочих местах
Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении
Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении
4. Высокий уровень
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Владеет навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

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 для собеседования (устного опроса) по темам 1.1-1.6

1.1. В чем заключается задача литейного производства?
1.2. Опишите последовательность изготовления отливок.
1.3. Перечислите литейные свойства сплавов.
1.4. Какими свойствами должны обладать формовочные смеси?
1.5. Опишите процесс изготовления песчаных форм при ручной формовке.
1.6. Какими способами производится уплотнение формовочной смеси при машинной формовке?
1.7. Какая оснастка необходима для изготовления песчано-глинистых форм?
1.8. Каково назначение литниковой системы?
1.9. Какие дефекты могут возникать в отливках?
1.10. Назовите наиболее широко применяемые специальные виды литья и область их применения.
1.11. Сравните преимущества и недостатки каждого из специальных видов литья с литьем в песчаные формы.
1.12. Назовите преимущества обработки металлов давлением.
1.13. Приведите классификацию видов ОМД.
1.14. В чем отличие холодной и горячей обработки давлением?
1.15. Что такое машиностроительный профиль?
1.16. Назовите и изобразите схематично основные виды прокатки.
1.17. Какое оборудование применяется при прокатке?
1.18. .Что собой представляют валки для прокатки?
1.19. Перечислите виды сортамента проката.
1.20. Опишите процесс прессования, приведите схему.
1.21. Опишите процесс волочения, приведите схему.
1.22. Сравните достоинства и недостатки способов получения профилей.
1.23. Что такое ковка? Приведите схемы основных операций.
1.24. Дайте определение горячей объемной штамповки. Приведите схемы штамповки в открытых и закрытых штампах.
1.25. Какое оборудование применяется для ковки и штамповки?
1.26. Опишите разделительные и формообразующие операции листовой штамповки.
1.27. Что такое сварка?
1.28. На какие группы можно подразделить все виды сварки?
1.29. Что собой представляет электрическая дуга?
1.30. Как зажигается дуга?
1.31. Какие источники питания могут применяться для электродуговой сварки?
1.32. Изобразите схему и опишите процесс ручной дуговой сварки.
1.33. Что собой представляет электрод для ручной дуговой сварки? Как классифицируются электроды?
1.34. В чем преимущества автоматических способов дуговой сварки?
1.35. Опишите процесс газовой сварки, необходимые материалы и оборудование.
1.36. За счет чего возникает соединение при электроконтактной сварке? Какие существуют способы электроконтактной сварки?
1.37. Опишите какой-либо из способов сварки давлением. В чем преимущество этих видов сварки? Где они применяются?
1.38. В чем разница между наплавкой и напылением покрытий? Для чего применяют такой вид обработки?
1.39. Назовите особенности сварки жаропрочных сталей.
1.40. Как получают изделия из композиционных материалов?

Вопросы для собеседования (устного опроса) по темам 2.1-2.3

1.1. Приведите классификацию движений в металлорежущих станках.

1.2. Назовите параметры режима резания.
1.3. Опишите геометрию режущего инструмента на примере токарного проходного резца.
1.4. Дайте понятия износа и стойкости инструмента. От чего, главным образом, зависит стойкость?
1.5. Какие требования предъявляются к инструментальным материалам? Какие группы современных инструментальных материалов Вы знаете?
1.6. Приведите схемы основных видов обработки металлов резанием с указанием обработанной и обрабатываемой поверхности, главного движения резания и подач.
1.7. Назовите основные операции обработки заготовок на токарных станках.
1.8. Назовите основные операции обработки заготовок на сверлильных станках. Какой инструмент применяется для обработки отверстий?
1.9. Назовите основные операции обработки заготовок на фрезерных станках.
1.10. Дайте характеристику метода строгания.
1.11. Опишите обработку заготовок на шлифовальных станках, приведите основные схемы шлифования.
1.12. Что собой представляет абразивный инструмент?
1.13. В чем сущность электрофизических и электрохимических методов обработки материалов? Какие преимущества они дают по сравнению с обработкой резанием?
1.14. Чем отличается изготовление деталей из термопластичных пластмасс от изготовления деталей из термореактивных пластмасс?

Вопросы для коллоквиума №1
Механические свойства металлов. Диаграммы состояний. Определение параметров движения формообразования для наиболее распространенных методов размерной обработки поверхностей металлов.
Вопросы для коллоквиума №2
Основы металлургических процессов при сварке.
Вопросы для коллоквиума №3

6.4. Оценочные средства пр4межуточной аттестации.
Темы рефератов
1. Роль стали и чугуна в машиностроении.
2. Свойства конструкционных материалов.
3. Макроскопический и микроскопический анализы.
4. Принципы классификации углеродистых сталей, обозначение марок, область применения.
5. Стали, чугуны и цветные металлы. Классификация и маркировка.
6. Свойства металлов и сплавов. Диаграмма железо-углерод. Термообработка.
7. Разработка технологического процесса сборки и сварки.
8. Технология обработки металлов давлением и резанием.

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену
1. Изобразите эскизы операции и выведите формулу для определения основного времени нарезания резьбы машинным метчиком:
а) в сквозном отверстии;
б) в глухом отверстии.
2. Как выполняет нарезание червячных колес методом огибания (обкатки) с использованием радиальной и тангенциальной подачи, на каких станках, какими инструментами? Изобразите операционные эскизы.
2. Что представляют собой методы сборки по принципу полной взаимозаменяемости? Укажите область применения и условия для его осуществления.
3. Сформулируйте условия обеспечения неподвижной ориентации заготовки в определенном положении и покажите, как это, так называемое «Правило шести точек», используют в приспособлениях для установки призматических и цилиндрических заготовок.
4. Что представляет собой метод накатки резьбы и в чем заключаются его преимущества по сравнению с методом изготовления крепежных резьб посредством резания металлов? Приведите схему одного из способов накатки резьбы.
5. Охарактеризуйте методы сборки по принципу групповой взаимозаменяемости. Укажите области применения, преимущества и недостатки.
6. Какие методы изготовления литых заготовок применяют в единичном, серийном и массовом машиностроительном производстве? Перечислите эти методы в порядке возрастания точности и уменьшения шероховатости поверхности отливок?
7. Какова степень детализации разработок технологических процессов для различных типов производств.
8. Опишите способы установки заготовок на станках и область применения этих способов. Назовите причины широкого использования приспособлений для установки заготовок на станках в серийном и массовом производстве.
9. Какими инструментами выполняют раскатку отверстий (например, силовых цилиндров гидросистем)? Какие изменения возникают при этом в поверхностном слое зеркала цилиндра и как они влияют на эксплуатационные свойства детали? Изобразите схему выполнения раскатки.
10. Что представляет собой метод сборки по принципу неполной взаимозаменяемости? Области применения, преимущества и недостатки.
11. Изобразите эскиз операции и выведите формулу для определения основного времени круглого наружного шлифования способом врезания (поперечной подачи).
12. Изложите способы гибки труб, обеспечивающие высокое качество выполнения этой операции.
13. Дайте понятие узловой и общей сборки изделий. Составление технологических схем сборки. Изобразите схему сборки простой сборочной единицы или изделия.

27. Для каких целей используют сборочные и контрольные приспособления? Изобразите схему одного такого приспособления и объясните его устройство и работу.
28. Методы выполнения неподвижных неразъемных соединений деталей при сборке. Опишите технологические возможности метода склеивания.
29. Изобразите эскиз операции и выведите формулу для определения основного времени фрезерования плоскости цилиндрической фрезой.
30. Изложите назначение вальцовки труб при сборке теплообменных аппаратов и применяемые для этого приспособления. Изобразите схематически.
31. Опишите технологический процесс изготовления ступенчатых валов. Ответ поясните графически.
32. В чем заключаются принципы совмещения и постоянства баз? С какой целью используют эти принципы в технологическом процессе механической обработки?
33. Приведите и поясните формулу расчета потребного количества станков для выполнения определенной операции механической обработки в серийном или массовом производстве и для определения коэффициента загрузки станков.
34. Опишите методы пайки мягкими и твердыми припоями неподвижных соединений деталей при сборке.
35. Дайте определение проектным, конструкторским, измерительным и технологическим базам. Что собой представляют черные, промежуточные и чистовые (в том числе основные и искусственные вспомогательные) технологические установочные базы? Приведите ответ графически.
36. Опишите порядок установления режима резания при точении для многоинструментальной наладки с приведением соответствующих расчетных формул.
37. Какую часть от общего объема сборочных работ составляет трудоемкость сборки резьбовых соединений? Приведите одну из схем механизированного инструмента для обеспечения равномерности затяжки резьбовых соединений.
38. Изложите методику определения величины общего припуска на обработку для литых чугунных и стальных заготовок и для стальных штампованных заготовок.
39. Изложите последовательность проектирования технологического процесса изготовления деталей машин и раскройте сущность входящих в нее этапов.
40. Укажите особенности и области применения двух организационных форм сборки: стационарной и поточной. Какие виды транспортирующих устройств применяют при поточной сборке?
41. Какое влияние на точность выполнения размеров оказывает нагрев заготовки при механической обработке? Как рассчитать величину этой деформации? Какие способы применяют для уменьшения или устранения вредного воздействия?
42. Изобразите эскиз операции и выведите формулу для определения основного времени фрезерования зубьев прямозубого цилиндрического зубчатого колеса дисковой модульной фрезой (метод копирования).
43. Дайте понятие о путях совершенствования сборочных процессов с применением автоматической сборки изделий в крупносерийном и массовом производстве.
44. Что называют «тактом» и почему этот фактор является решающим при выборе типа машиностроительного производства? Какое влияние на величину такта оказывает унификация, специализация и кооперация производства?
45. На каком оборудовании и какими инструментами выполняют фрезерование торцов и зацентровку заготовок валов в серийном производстве? Какие типы центровых отверстий наиболее употребляемы?
46. В чем заключается сущность методов электрофизической обработки деталей? Перечислите и кратко охарактеризуйте каждый из этих методов.
47. Какие вопросы решает «Технология конструкционных материалов» как наука? На каких научных дисциплинах она базируется?
48. На каких станках и какими инструментами выполняют протягивание цилиндрических, шлицевых и других фасонных отверстий? Какая точность обработки и шероховатость поверхности при этом достигается?
49. Опишите назначение и область применения обработки ультразвуковыми колебаниями металлов и сплавов. Приведите схему данного вида обработки.
50. Какое влияние оказывает качество поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин?
51. Перечислите технологические методы сборки, обеспечивающие необходимую точность сопряжения деталей машин. Укажите области применения этих методов в различных типах машиностроительного производства.
52. В чем заключается сущность методов электрофизической обработки деталей? Перечислите и кратко охарактеризуйте каждый из этих методов.
53. Что называют технически обоснованной нормой времени, нормой выработки и каково значение технического нормирования для повышения производительности труда? Какие организационно-технические мероприятия способствуют уменьшению норм времени и облегчению условий труда в машиностроении?
54. Какое влияние на построение технологического процесса оказывает термическая обработка заготовок? Каких дополнительных операций механической обработки заготовок она требует?
55. Дайте понятие лазерной обработки заготовок, какие технологические операции, осуществляемые с помощью лазеров, Вы знаете?
56. Что понимают под технологичностью изделий машиностроения, и какие факторы её определяют? Приведите примеры технологичных и нетехнологичных конструкций деталей с точки зрения удобства механической обработки?
57. Какие станки и инструменты используют для обработки плоских и фасованных поверхностей строганием и долблением? В каких типах машиностроительного производства целесообразно использовать эти методы? Изобразите операционный эскиз обработки заготовки одним из этих методов.
58. Каковы перспективы технологии конструкционных материалов? Перечислите и кратко охарактеризуйте каждое направление.
59. Изобразите эскиз операции, выведите формулу для определения основного времени фрезерования плоскости торцовой фрезой.
60. Что называется подготовительно-заключительным временем, и как с его помощью определяют норму времени на обработку заданной партии заготовок и штучно-калькуляционное время обработки заготовок в партии?
61. В чем заключается преимущество использования станков с оперативной системой управления (ОСУ) для дальнейшей

- Сверхпластичном
- Хрупком

2. Назовите исходные материалы для получения чугуна
- Железная руда, топливо, флюс
- Железная руда, кокс
- Железная руда и руды цветных металлов
- Железная руда и пустая порода
- Железная руда, магнезит

3. Методы получения высококачественной стали
- Электрошлаковый переплав, плавка в вакуумных индукционных печах, электронно-лучевой переплав, плазменный переплав
- Электродуговой переплав
- Мартеновский процесс
- Кислородно-конвертерный процесс
- Скрап-рудный и рудный процесс

4. Назовите основные процессы получения алюминия
- Получение глинозема из бокситов, получение металлического алюминия путем электролиза
- Расплавление руды и ее окисление
- Растворение бокситов и получение металлического алюминия
- Обогащение руды и ее восстановление
- Нагревание, восстановление, охлаждение

5. Наиболее чистую медь 99,95% получают путем
- Электролитического рафинирования
- Быстрого охлаждения
- Пламенным рафинированием
- Раскислением
- Восстановлением

6. Как отличаются стали по степени раскисления?
- Кипящая, спокойная, полуспокойная
- Кислая, нейтральная
- Полукислая, кислая
- Раскисленная, недораскисленная
- Окисленная

7. Из каких фаз состоит кристализовавшийся сплав?
- Твердые растворы, механические смеси, химические соединения
- Механические смеси
- Химические соединения
- Жидкая фаза
- Эвтектическая смесь

8. Что такое эвтектический сплав?
- Механическая смесь, которая образуется при постоянной температуре
- Легкоплавкий сплав
- Сплав, структура которого - твердый раствор компонентов
- Сплав, кристаллизация которого происходит в интервале температур
- Чистый металл

Демонстрационный вариант теста №2

1. Какие превращения и при каких температурах происходят в чистом железе?
- Температура плавления 1539°С
- Температура полиморфного превращения 911°С
- Температура кристаллизации 1147°С
- Температура эвтектоидного превращения 727°С
- Температура эвтектического превращения 1539°С

2. Каково содержание углерода в доэвтектоидных сталях?
- Меньше 0,8%
- Больше 4,3%
- Меньше 2,14%
- Больше 6,67%
- Меньше 0,08%

3. Высокопрочный чугун получают
- Путем легирования магнием
- Путем длительного отжига
- Сплавлением железа с медью
- Переплавом серого чугуна
- Восстановлением белого чугуна

4. Назовите основные виды машиностроительных чугунов
- Серый, ковкий, высокопрочный
- Белый, серый
- Высокопрочный, износостойкий

- Доэвтектический, заэвтектический
- Пластичный, высокопрочный

5. Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий?
- Литьем
- Обработкой давлением
- Механической обработкой
- Ковокой
- Штамповкой

6. Определить, какая марка стали имеет следующий химический состав?
0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V.
- 60С2ХФА
- 60С2ХФ
- С2ХФ1А
- С2Х2Ф
- 60СХФ

7. Расшифруйте марку легированной стали Р6М5
- Быстрорежущая сталь 6% - V, 5% - Mo
- Среднеуглеродистая сталь 6% - P, 5% - Mo
- Подшипниковый сплав
- Углеродистая сталь с бором
- Инструментальная сталь с медью

8. Какая структура образуется в стали У8 после закалки?
- Мартенсит
- Перлит
- Сорбит
- Феррит
- Цементит

9. Какие виды отпуска используют для обработки инструментов?
- Низкий отпуск
- Самоотпуск
- Высокий отпуск
- Средний отпуск
- Не используют

10. Какой параметр влияет на глубину слоя при закалке методом ТВЧ?
- Частота тока
- Электрическое сопротивление
- Магнитная проницаемость
- Напряжение
- Сила тока

Демонстрационный вариант теста №3

1. В каких отраслях промышленности перспективно использовать сплавы титана?
- Авиация и ракетостроение
- Химическая промышленность
- Машиностроение
- Станкостроение
- Пищевая промышленность

2. Какой сплав называют силумином?
- Сплав алюминия с кремнием
- Сплав меди с кремнием
- Сплав олова с цинком
- Сплав алюминия с железом
- Сплав алюминия с медью

3. Как изменится твердость алюминиевого сплава после закалки и старения?
- Снижается после закалки, а после старения повышается
- Повышается после закалки, а после старения снижается
- Повышается после закалки и не изменяется после старения
- Повышается после закалки, и после старения
- Снижается после закалки и после старения

4. Какой сплав называют бронзой?
- Сплав меди с другим металлом
- Сплав меди с оловом
- Сплав на основе алюминия
- Сплав меди с цинком
- Сплав на основе кремния

5. Какие материалы относят к неметаллическим?
- Пластмассы, каучуки, резины, клеи, керамика
- Г ерметики, клеи, керамика, графит
- Пластмассы, дерево, сталь, композиционные материалы

- Силумины, бронзы
- Чугуны, стали

6. Как классифицируют полимеры по составу?
- Органические, элементно-органические, неорганические
- Органические, неорганические
- Неорганические, пространственные
- Пространственные, сетчатые
- Аморфные, кристаллические

7. Как делятся полимеры по отношению к нагреву?
- Термопластичные, термореактивные
- Аморфные, кристаллические
- Полярные, неполярные
- Теплостойкие, нестойкие
- Полярные, кристаллические

8. Как классифицируют пластмассы по связывающему наполнителю?
- Порошковые, волокнистые, стекловолокнистые
- Пенопласты, поропласты
- Полярные, неполярные
- Теплостойкие
- Силовые

9. Как классифицируют пластмассы по назначению?
- Силовые, несиловые
- Термопласты, реактопласты
- Полярные, неполярные
- Аморфные, кристаллические
- Пенопласты, поропласты

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

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронных библиотечных системах «Znanium.com» и «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения. Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом;

разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал;

ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает несколько моментов: консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводиться обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному зачету/экзамену. При получении

неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.
Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю»).
Подготовка к зачету и экзамену.
К зачету и экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.
При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.
После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
В основе процесса конспектирования лежит систематизация прочитанного или услышанного материала. При конспектировании письменных источников необходимо обращать внимание на абзацы, их существование призвано облегчить восприятие текста и начало новой мысли автора.
Высокую скорость конспектирования могут обеспечить сокращения (общепринятые, аббревиатуры, стрелочки, указывающие на логические связи, опорные слова, ключевые слова, схемы и т.д.).
Составление конспекта призвано облегчить запоминание текста. Обучающимся рекомендуется после его составления прочесть зафиксированные тезисы несколько раз для полного их усвоения. Допускается подчеркивание тезисов, содержащих основные мысли, выделение их цветным маркером.
Пересказ не является конспектированием статьи, перефразирование возможно с сохранением ее содержания, логических связей с целью сокращения объема.
При использовании в конспекте цитат автора требуется выделение их в кавычки и указание на источник публикации и автора высказывания.
Виды конспектов:
1. Плановый конспект. Его выполнение возможно при составлении предварительного плана научной статьи, главы учебного или методического пособия. Каждый вопрос плана раскрывается в соответствующей части конспекта.
2. Текстуальный конспект. Прекрасно подходит для конспектирования научных статей, монографий, когда необходимо в полной мере отразить точку зрения автора, облачив ее в форму цитаты..
3. Тематический конспект. Его основная задача - найти ответ на поставленный вопрос, решить научную задачу. Число конспектируемых источников в этом случае не ограничивается, имеет значение достижение конечной цели.
4. Свободный конспект может содержать в себе элементы вышеперечисленных конспектов. Составление такого конспекта способствует лучшему усвоению и осмыслению материала.

Порядок составления конспекта письменного материала:
1. Предварительное знакомство с текстом с целью определения степени его сложности, научности и выбора вида конспектирования
2. Повторное прочтение и анализ исследуемого материала позволит сосредоточиться на главной мысли текста и определиться с разбивкой текста на смысловые единицы
3. Выделение тезисов, передающих краткое содержание материала
Ясность, краткость, логическая связанность тезисов - основные характеристики конспекта. При конспектировании письменного материала необходимо обращать внимание не только на основные положения текста, но и на доказательства, примеры, цитаты, мнения ученых и практиков.

Указания по конспектированию лекций:
- не нужно стараться записать весь материал, озвученный преподавателем. Как правило, лектором делаются акценты на ключевых моментах лекции для начала конспектирования;
- конспектирование необходимо начинать после оглашением главной мысли лектором, перед началом ее комментирования;
- выделение главных мыслей в конспекте другим цветом целесообразно производить вне лекции с целью сокращения времени на конспектирование на самой лекции;
- применение сокращений приветствуется;
- нужно избегать длинных и сложных рассуждений;
- дословное конспектирование отнимает много времени, поэтому необходимо опускать фразы, имеющие второстепенное значение;

- если в лекции встречаются неизвестные термины, лучше всего отметить на полях их существование, оставить место для их пояснения и в конце лекции задать уточняющий вопрос лектору.

Конспектирование и рецензирование, таким образом, это процесс выделения основных мыслей текста, его осмысления и оценки содержащейся в нем информации. Данный вид учебной работы является видом индивидуальной самостоятельной работы студента.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям
- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к устному опросу (собеседованию)
Цель - выяснение преподавателем уровня владения студентом материала по конкретной теме учебной программы. В связи с этим студент должен:
- проработать учебную тему, опираясь на лекционный материал, материал учебника и учебных пособий;
- знать определения основных понятий;
- уметь ясно и последовательно излагать учебный материал;
- убедительно аргументировать собственную позицию;
- продемонстрировать способность видеть связь изучаемой темы с предшествующим материалом.

Выполнение домашних заданий в виде решения задач, проведения типовых расчетов
Домашняя учебная работа включает в себя:
- доработку и оформление записей по лекционному материалу;
- чтение и конспектирование рекомендованных преподавателем источников с последующим обсуждением конкретных вопросов на практических занятиях и семинарах;
- проработка материалов по учебникам, учебным пособиям и другим источникам информации;
- подготовку к семинарам, конференциям.

Написание и защита рефератов
Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).
Реферат (от лат. referrer - докладывать, сообщать) - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемой теме. Выполнение и защита реферата призваны дать студенту возможность всесторонне изучить интересующую его проблему и вооружить его навыками научного и творческого подхода к решению различных задач в исследуемой области.
Основными задачами выполнения и защиты реферата являются развитие у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, среди них:
- формирование навыков аналитической работы с литературными источниками разных видов;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и
- презентация навыков публичной дискуссии.

Подготовка материалов и написание реферата - один из самых трудоемких процессов. Работа над рефератом сводится к следующим этапам.
- Выбор темы реферата.
- Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата.
- Конкретизация необходимых элементов реферата.
- Сбор и систематизация литературы.

Написание основной части реферата.
- Написание введения и заключения.
- Представление реферата преподавателю.
- Защита реферата.

Выбор темы реферата
Перечень тем реферата определяется преподавателем, который ведет дисциплину.
Вместе с тем, студенту предоставляется право самостоятельной формулировки темы реферата с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки и согласованием с преподавателем.
При выборе темы нужно иметь в виду следующее:
- Тема должна быть актуальной, то есть затрагивать важные в данное время проблемы общественно-политической, экономической или культурной жизни общества.
- Не следует формулировать тему очень широко: вычленение из широкой проблемы узкого, специфического вопроса помогает проработать тему глубже.
- Какой бы интересной и актуальной ни была тема, прежде всего, следует удостовериться, что для ее раскрытия имеются

- Тема должна открывать возможности для проведения самостоятельного исследования, в котором можно будет показать умение собирать, накапливать, обобщать и анализировать факты и документы.

После предварительной самостоятельной формулировки темы необходимо:
- проконсультироваться с преподавателем с целью ее возможного уточнения и углубления.
- Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата
- Подбор литературы следует начинать сразу же после выбора темы реферата.

Предварительное ознакомление с источниками следует расценивать как первый этап работы над рефератом. Для облегчения дальнейшей работы необходимо тщательно фиксировать все просмотренные ресурсы (даже если кажется, что тот или иной источник непригоден для использования в работе над рефератом, впоследствии он может пригодиться, и тогда его не придется искать).

Результатом предварительного анализа источников является рабочий план, представляющий собой черновой набросок исследования, который в дальнейшем обрастает конкретными чертами. Форма рабочего плана допускает определенную степень произвольности. Первоначальный вариант плана должен отражать основную идею работы. При его составлении следует определить содержание отдельных глав и дать им соответствующее название; продумать содержание каждой главы и наметить в виде параграфов последовательность вопросов, которые будут в них рассмотрены. В реферате может быть две или три главы - в зависимости от выбранной проблемы, а также тех целей и задач исследования.

Рабочий план реферата разрабатывается студентом самостоятельно и может согласовываться с преподавателем. Реферат должен иметь четко определенные цель и задачи, объект, предмет и методы исследования. Их необходимо сформулировать до начала непосредственной работы над текстом.

Цель реферата представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств. Учитывайте, что у работы может быть только одна цель.

Задачи конкретизируют цель, в реферате целесообразно выделить три-четыре задачи. Задачи - это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в реферате. Постановку задач следует делать как можно более тщательно, т.к. их решение составляет содержание разделов (подпунктов, параграфов) реферата. В качестве задач может выступать либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, обоснования, разработки отдельных аспектов проблемы, ведущие к формулировке возможных направлений ее решения.

Объект исследования - процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. Предмет исследования - все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения. Методы исследования, используемые в реферате, зависят от поставленных цели и задач, а также от специфики объекта изучения. Это могут быть методы системного анализа, математические и статистические методы, сравнения, обобщения, экспертных оценок, теоретического анализа и т.д.

Впоследствии формулировка цели, задач, объекта, предмета и методов исследования составят основу Введения к реферату.

Сбор и систематизация литературы

Основные источники, использование которых возможно и необходимо в реферате, следующие:
- учебники, рекомендованные Министерством науки и высшего образования РФ;
- электронные ресурсы Университета на русском и иностранном языках;
- статьи в специализированных и научных журналах;
- диссертации и монографии по изучаемой теме;
- инструктивные материалы и законодательные акты (только последних изданий);
- данные эмпирических и прикладных исследований (статистические данные, качественные интервью и т.д.)
- материалы интернет-сайтов.

Систематизацию получаемой информации следует проводить по основным разделам реферата, предусмотренным планом.

При изучении литературы не стоит стремиться освоить всю информацию, заключенную в ней, а следует отбирать только ту, которая имеет непосредственное отношение к теме работы. Критерием оценки прочитанного является возможность его использования в реферате.

Сбор фактического материала - один из наиболее ответственных этапов подготовки реферата. От того, насколько правильно и полно собран фактический материал, во многом зависит своевременное и качественное написание работы.

Поэтому, прежде чем приступить к сбору материала, аспиранту необходимо тщательно продумать, какой именно фактический материал необходим для реферата и составить, по возможности, специальный план его сбора и анализа. После того, как изучена и систематизирована отобранная по теме литература, а также собран и обработан фактический материал, возможны некоторые изменения в первоначальном варианте формулировки темы и в плане реферата.

Написание основной части реферата

Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Общая логика написания параграфа сводится к стандартной логической схеме «Тезис - Доказательство - Вывод» (количество таких цепочек в параграфе, как правило, ограничивается тремя - пятью доказанными тезисами).

Все разделы реферата должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

Использование цитат в тексте необходимо для того, чтобы без искажений передать мысль автора первоисточника, для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения и т.д. Отталкиваясь от содержания цитат, необходимо создать систему убедительных доказательств, важных для объективной характеристики изучаемого вопроса. Цитаты также могут использоваться и для подтверждения отдельных положений работы.

Число используемых цитат должно определяться потребностями разработки темы. Цитатами не следует злоупотреблять, их обилие может восприниматься как выражение слабости собственной позиции автора. Оптимальный объем цитаты - одно-два, максимум три предложения. Если цитируемый текст имеет больший объем, его следует заменять аналитическим пересказом. Во всех случаях употребления цитат или пересказа мысли автора необходимо делать точную ссылку на источник с

Авторский текст (собственные мысли) должен быть передан в научном стиле.
Научный стиль предполагает изложение информации от первого лица множественного числа («мы» вместо «я»). Его стоит обозначить хорошо известными маркерами: «По нашему мнению», «С нашей точки зрения», «Исходя из этого мы можем заключить, что...» и т.п. или безличными предложениями: «необходимо подчеркнуть, что...», «важно обратить внимание на тот факт, что.», «следует отметить.» и т.д.
Отдельные положения реферата должны быть иллюстрированы цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы, диаграммы, графики. При составлении аналитических таблиц, диаграмм, графиков используемые исходные данные выносятся в приложение, а в тексте приводятся результаты расчетов отдельных показателей (если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, ее целиком следует перенести в приложение). В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать ее содержание, а уместно формулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или вводить дополнительные показатели, более отчетливо характеризующие то или иное явление или его отдельные стороны. Все материалы, не являющиеся необходимыми для решения поставленной в работе задачи, также выносятся в приложение.

Написание введения и заключения
Введение и заключение - очень важные части реферата. Они должны быть тщательно проработаны, выверены логически, стилистически, орфографически и пунктуационно.
Структурно введение состоит из нескольких логических элементов. Во введении в обязательном порядке обосновываются:
- актуальность работы (необходимо аргументировать, в силу чего именно эта проблема значима для исследования);
- характеристика степени разработанности темы (краткий обзор имеющейся научной литературы по рассматриваемому вопросу, призванный показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы);
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- теоретическая база исследования (систематизация основных источников, которые использованы для написания своей работы);
- структура работы (название глав работы и их краткая характеристика).

По объему введение занимает 1,5-2 страницы текста, напечатанного в соответствии с техническими требованиями, определенными преподавателем.
Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы, указание на проблемы практического характера, которые были выявлены в процессе исследования, а также рекомендации относительно их устранения. В заключении возможно повторение тех выводов, которые были сделаны по главам.
Объем заключения - 1 - 3 страницы печатного текста.

Представление реферата преподавателю
Окончательный вариант текста реферата необходимо распечатать и вставить в папку-скоросшиватель. Законченный и оформленный в соответствии с техническими требованиями реферат подписывается студентом и представляется в распечатанном и в электронном виде в срок, обозначенный преподавателем.
Перед сдачей реферата студент проверяет его в системе «Антиплагиат» (http://www.antiplagiat.ru/), пишет заявление о самостоятельном характере работы, где указывает процент авторского текста, полученный в результате тестирования реферата в данной системе. Информацию, полученную в результате тестирования реферата в данной системе (с указанием процента авторского текста), студент в печатном виде предоставляет преподавателю вместе с окончательным вариантом текста реферата, который не подлежит доработке или замене.

Защита реферата
При подготовке реферата к защите (если она предусмотрена) следует:
- Составить план выступления, в котором отразить актуальность темы, самостоятельных характер работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое и практическое значение - с тем, чтобы в течение 3 - 5 минут представить достоинства выполненного исследования.
- Подготовить иллюстративный материал: схемы, таблицы, графики и др. наглядную информацию для использования во время защиты. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом процедуры защиты реферата.

Выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях
Практические занятия проводятся с целью выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач и т.п. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам.

Подготовка 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;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету и примерными заданиями для оценки сформированности компетенций.

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

Опрос-собеседование
При самостоятельной работе по подготовке к опросу, обучающемуся необходимо ознакомиться с темой и списком вопросов по определенной теме. Повторить лекционный материал по теме, отметь «проблемные» точки. Определить необходимую литературу из рекомендованной к курсу, а также воспользоваться интернет-ресурсами и справочно-информационными системами. Сформировать тезисный список ответов на вопросы, с собственными замечаниями и комментариями. Обучающийся должен быть готов ответить на поставленные вопросы, аргументировать свой вариант ответа, ответить на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя.
Критерии оценки устного опроса:
Ответ обучающегося оценивается, исходя из следующих критериев:
- полнота, четкость, информационная насыщенность ответа;
- новизна используемой информации;
- знание и исследование научных источников, нормативных актов, юридической практики.

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов.

Форма
промежуточной
аттестации Количество баллов
Текущий
Контроль
(контрольная работа, тест, устный опрос) Рубежный контроль Сумма баллов
Зачет 40-80 10-20 60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.
Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете. Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.
Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.
Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра: контрольная работа - до 20 рейтинговых баллов;
один ответ в устном опросе - до 2 рейтинговых баллов;
одно задание в тесте - до 1 рейтингового балла.
одно задание в итоговом тесте - до 2 рейтинговых баллов.
По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.
Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее: по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов; по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 рейтинговых баллов.
Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине, проходят процедуру добора баллов.
Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом; 80 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.
Ответ студента может быть максимально оценен:
на экзамене в 30 рейтинговых баллов;
на зачете в 20 рейтинговых баллов.
Студент, по желанию, может сдать экзамен или зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:
если по результатам изучения дисциплины сдается зачет:
- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:
Аттестационная оценка по дисциплине Рейтинг студента по дисциплине
(включая премиальные баллы) «зачтено» от 60 баллов и выше «не зачтено» менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене или дифференцированном зачете менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».
Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».
Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Лахтин Ю. М. Основы металловедения [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 272 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=12288
Л.1.2	Тимофеев В.Л., Глухов В.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 272 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=62828
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Володина А.Ю. Материаловедение.Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2007. - 24 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=136454
Л.2.2	Перфилов М. Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 283 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=174695
Л.2.3	Борисенко Г.А., Иванов Г. Н. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 142 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=152578
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://eTanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.6	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.7	База данных EastView. Режим доступа: http://ebiblioteka.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 123007, г. Москва, пр. 3-й Хорошевский, д.1, к.3: аудитория 10-303 - Компьютерный класс, учебная аудитория для занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы обучающихся :

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 оснащенности 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. И.В. Павлова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от_____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой И.В. Павлова _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от_____ 2023 г. № ___

Зав. кафедрой И.В. Павлова _____