

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор УТК  
О.Л. Бякина

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: ПМ.3.МДК.1 «Технология ремонта теплоэнергетического оборудования»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.02.01  
Тепловые электрические станции

Квалификация: Техник-теплотехник

Статус дисциплины: обязательная, вариативная

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	К.В. Меняев
	доцент	И.А. Бахтина
Согласовал	Зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков
	руководитель образовательной программы	И.А. Бахтина

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ПК 3.1	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования	Виды, периодичность, типовые объемы ремонтных работ ремонта. Правила и порядок вывода оборудования в ремонт. Требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ;	Определять степень и причины износа оборудования.	Выполнения операций вывода оборудования в ремонт.
ПК 3.2	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования	Виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования.	Выбирать методы восстановления оборудования и его узлов. Определять последовательность и содержание ремонтных работ. Определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения	Составления и заполнения технической документации на ремонтные работы.
ПК 3.3	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения	Технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной установок и вспомогательного оборудования. Технологию приема оборудования из ремонта. Правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения. Правила организации технического обслуживания и ремонта зданий и	Выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта. Контролировать качество выполненных ремонтных работ.	Проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта. Контроля соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования, трубопроводов. Разработки мер по предупреждению неисправностей в работе и по повышению качества ремонтов оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
		сооружений тепловых сетей.		

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерное сопровождение в профессиональной деятельности, Основы контроля технологических процессов и управление им, Основы управления персоналом производственного подразделения, Охрана труда, Техничко-экономические показатели работы ТЭС, Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях, Техническое обслуживание турбинного оборудования на тепловых электрических станциях
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы), Техничко-экономические показатели работы ТЭС

## 3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 312

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	114	0	140	0	4	0	32	22

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре час: 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
32	0	32	0	2	0	0	6

### **Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Оборудование ТЭС как, объект ремонта теплоэнергетического оборудования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,6,7]**
- 2. Виды аварий и неполадок на котельных установках, их причины. Аварии на газопроводах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 3. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию парового котла. Объемы типовых ремонтных работ при капремонте котельных установок. Основные сведения о системе планирования. Назначение ревизии оборудования и ее содержание. Виды ремонтных работ. Крепление болтами. Виды ремонтных работ. Контрольные шпильки. Шплинты и замки. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск. Контроль качества выполненных ремонтных работ. Правила и порядок вывода оборудования в ремонт (на примере ПК). Особенности проведения ремонтных работ внутри элементов котельной установки.(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 4. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию турбинного оборудования ТЭС. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ. Проведение подготовительных работ по ремонту. Требования при организации рабочих мест при ремонтах турбинного оборудования.(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 5. Виды дефектов, проверка состояния поверхностей нагрева. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт с заменой. Особенности ремонта экранов, пароперегревателей, водяных экономайзеров паровых котлов.(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 6. Ремонт барабанов паровых котлов и внутри барабанных устройств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4,6,7,8,9]**

### **Консультации (2ч.)**

- 1. Подготовка к зачету(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Определение периодичности ремонта и норм простоя ПК по НТД.(4ч.)[1,2,3,4,6]**
- 2. Способы крепления с помощью болтовых соединений.(4ч.)[2,3,4,6,7]**
- 3. Способы крепления с помощью контрольных шпилек, шплинтов и замков.(6ч.)[2,3,4,7]**
- 4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ. Оформление наряда-допуска.(6ч.)[2,3,4,6,7]**
- 5. Изучение видов дефектов и способов проверки состояния поверхностей нагрева.(6ч.)[2,3]**

**6. Описание последовательности выполнения подготовительных работ для ремонта барабанов ПК. Составление технологической последовательности выполнения работ при ремонте барабанов и внутрибарабанных устройств.(6ч.)[2,3,6]**

**Самостоятельная работа (6ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям.(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

*Семестр: 7*

**Объем дисциплины в семестре час: 120**

**Форма промежуточной аттестации: Экзамен**

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
32	0	48	0	2	0	32	6

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Схема плаза для изготовления труб заданной конфигурации. Ремонт топок. Виды, характер, причины повреждений и дефектов топок. Способы устранения дефектов. Повреждения и дефекты каркаса ПК. Конструкционные материалы, применяемые для ремонта. Способы ремонта и восстановления. Особенности ремонта газоздушного тракта прямооточных и барабанных ПК. Ремонт газоздухопроводов ПК. Дефекты трубчатых ВП. Способы контроля плотности ВП. Технические условия на ремонт. Документация на ремонт ТВП.(8ч.)[2,3,4]**

**2. Измерительный инструмент и правила его использования (с показом учебных видеофильмов). Такелажные работ при ремонте поверхностей нагрева. Выполнение ремонтных работ с применением средств механизации. Такелажные работы при ремонте паровых котлов. Ремонтные работы по подъему грузов вспомогательного оборудования ПК. Выполнение такелажных работ с соблюдением правил строповки и подъёма грузов. Выполнение ремонтных работ с применением средств механизации. Выбор грузоподъемных механизмов. Выбор стропов в зависимости от веса поднимаемого груза.(10ч.)[2,4,5,6,7]**

**3. Характерные виды повреждений и дефектов РВП, способы определения. Ремонт ротора замена нагревательных пластин, ремонт обечайки ротора. Обкатка РВП. Виды теплоизоляционных и обмуровочных материалов. Требования к качеству тепловой изоляции. Виды обмуровки ПК. Требования к качеству обмуровки. Организация обмуровочных и теплоизоляционных работ. Их механизация. Ремонт гарнитуры котла.**

**Виды, характер и причины повреждений и дефектов тягодутьевых машин**

**(ТДМ). Ремонт узлов, замена лопаток. Центровка и балансировка центробежных ТДМ. Ремонт систем пылеприготовления и питателей пыли. Ремонт шаровой углеразмольной мельницы (ШБМ). Виды повреждений и дефектов. Ремонт молотковых углеразмольных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.)[2,3,4]**

**Консультации (2ч.)**

**1. Подготовка к экзамену.(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

**Курсовое проектирование (32ч.)**

**1. Примерная тематика курсовой работы:**

**1. Ремонт каркаса парового котла.**

**2. Ремонт барабана парового котла.**

**3. Ремонт регенеративных воздухоподогревателей (РВП).**

**4. Ремонт трубчатых воздухоподогревателей (ТВП).**

**5. Ремонт дымососов котельных установок.**

**6. Ремонт дутьевых вентиляторов котельных установок.**

**7. Ремонт сепараторов систем пылеприготовления.**

**8. Ремонт циклонов систем пылеприготовления.**

**9. Ремонт шнековых питателей пыли систем пылеприготовления.**

**10. Ремонт шаровых барабанных мельниц (ШБМ) систем пылеприготовления.**

**11. Ремонт молотковых мельниц (ММ) систем пылеприготовления.**

**12. Ремонт опор, подвесок трубопроводов.**

**13. Ремонт арматуры паровых {разработка проекта} (32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

**Практические занятия (48ч.)**

**1. Последовательность выполнения работ при ремонте каркаса ПК.(6ч.)[2,3,4]**

**1. Правила пользования измерительным инструментом при проведении ремонтных работ. Последовательности выполнения работ при подъеме грузов при ремонте вспомогательного оборудования.**

**Последовательность выполнения ремонтных работ с применением средств механизации. Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого оборудования.(10ч.)[1,2,3,4,5,7]**

**2. Составление схемы плаза для изготовления труб заданной конфигурации. Описание последовательности выполнения работ при ремонте ТВП. Описание последовательности выполнения работ при ре-монте РВП.(8ч.)[2,3,4]**

**3. Описание последовательности выполнения работ при ре-монте ТДМ. Описание способов центровки и балансировки ТДМ.(10ч.)[2,3,4]**

**4. Описание последовательности выполнения работ по ремонту оборудования систем пылеприготовления. Описание последовательности выполнения работ при ремонте ШБМ. Составление технологической последовательности ремонта молотковых мельниц (ММ). Описание последовательности выполнения работ при ремонте трубопроводов. Описание последовательности выполнения работ при ремонте фланцевых соединений.(14ч.)[2,3,4]**

**Самостоятельная работа (6ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям.(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

*Семестр: 8*

**Объем дисциплины в семестре час: 120**

**Форма промежуточной аттестации: Экзамен**

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
50	0	60	0	0	0	0	10

**Лекционные занятия (50ч.)**

**1. Составление документации по ремонту паротурбинной установки (ПТУ). Контроль дефектов и ремонт корпусов ПТУ. Контроль дефектов и ремонт ротора. Основные виды вибрации. Балансировка роторов ПТУ.**

**Статическая балансировка ротора. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[1,2,3,4,6]**

**2. Центровка проточной части турбины. Способы проверки центровки. Ремонт соединительных муфт паровых турбин. Ремонт опорных подшипников, проверка зазоров во вкладышах. {беседа} (10ч.)[2,3,7]**

**3. Лопатки паровых турбин. Проверка состояния лопаточного аппарата. Выявление трещин на лопатках и бандажах. Ремонт лопаток с трещинами. Разлопачивание и переоблопачивание лопаток.(16ч.)[2,3,4,6,7]**

**4. Ремонт конденсаторов, чистка трубок конденсатора, повышение плотности конденсаторов, устранение присосов воздуха в вакуумной системе. Ремонт деаэраторов. Ремонт регенеративных устройств.(14ч.)[2,3,4,7]**

**Практические занятия (60ч.)**

**1. Описание работ для подготовки остановленной турбины к ремонту. Описание последовательности выполнения разборки и ремонта ПТУ. Составление документации по ремонту турбины.(8ч.)[2,3,4,5,7]**

**2. Описание порядка разборки, выемки, осмотра и ремонта диафрагм и**



обойм. Описание способов центровки и динамической балансировки ротора. Описание последовательности выполнения работ по динамической балансировке ротора турбины. Составление последовательности ремонта жёстких соединительных муфт. Составление последовательности ремонта полужёстких соединительных муфт.(12ч.)[1,2,5,7]

3. Составление последовательности выполнения работ при ремонте опорных подшипников.

Описание последовательности выполнения работ по заливке подшипников баббитом, расточка и шабровка подшипников после перезаливки.(10ч.)[2,3,4]

4. Составление последовательности выполнения работ при проверке состояния лопаточного аппарата турбин. Составление последовательности выполнения работ по выявлению трещин на лопатках и бандажах. Описание последовательности проверки новых лопаток. Разлопачивание и переоблопачивание лопаток паровых турбин.(10ч.)[2,3,4,6,7]

5. Описание ремонтных работ при чистке трубок конденсатора, повышение плотности конденсаторов.

Составление последовательности выполнения работ при ремонте трубок конденсатора. Составление последовательности выполнения работ по устранению присосов воздуха в вакуумной системе.(12ч.)[2,3,4,6]

6. Составление последовательности выполнения работ по ремонту ПВД и ПНД. Составление последовательности выполнения работ при ремонте маслоохладителей.(8ч.)[2,3,4]

#### Самостоятельная работа (10ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям.(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Меняев, К. В., Дмох А. В. Тепловые электрические станции : учебное пособие / К.В. Меняев, А.В. Дмох // Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – 2-е изд. перераб. и доп. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 300 с. Режим доступа в ЭБС: [http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menyaev\\_TES\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menyaev_TES_up.pdf)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Новичков, С. В. Ремонт теплоэнергетического оборудования ТЭС :



учебное пособие / С. В. Новичков, В. И. Лубков. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 112 с. – ISBN 978-5-4497-0007-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/82566.html> (дата обращения: 12.12.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/82566>

3. Зарубина, Н. В. Турбинные установки ТЭС и АЭС. Устройство, эксплуатация и ремонт : учебное пособие / Н. В. Зарубина, Н. Б. Карницкий. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 432 с. – ISBN 978-985-06-3220-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/120086.html> (дата обращения: 13.12.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ведрученко, В. Р. Ремонт тепломеханического оборудования : учебное пособие / В. Р. Ведрученко, А. С. Анисимов, В. К. Гаак. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 164 с. – ISBN 978-5-9729-1533-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/133380.html> (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

5. Павлович, С. Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования : учебное пособие / С. Н. Павлович, Б. И. Фигаро. – Минск : Вышэйшая школа, 2009. – 245 с. – ISBN 978-985-06-1688-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20128.html> (дата обращения: 11.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003 / . – Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013. – 416 с. – ISBN 978-5-98908-105-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/22717.html> (дата обращения: 12.12.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Ташлыков, О. Л. Ремонт оборудования атомных станций : учебник для СПО / О. Л. Ташлыков ; под редакцией С. Е. Щеклеина. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. – 351 с. – ISBN 978-5-4488-0772-5, 978-5-7996-2885-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92371.html> (дата обращения: 12.12.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <https://aozio.ru/> - Сайт по теплообменному оборудованию для тепловой и атомной энергетики

9. <https://sibgenco.ru/> - Сайт Сибирской генерирующей компании

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	OpenOffice
2	Linux
3	Антивирус Kaspersky
4	LibreOffice
5	Компас-3d
6	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
2	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения лабораторных занятий
учебные аудитории для проведения уроков
мастерские
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
помещения для воспитательной, самостоятельной работы

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

#### 10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ПК 3.1	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования	Наблюдение за ходом выполнения практических работ и оценка её результатов. Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий.
ПК 3.2	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных и оценка её результатов. Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий.
ПК 3.3	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения	Наблюдение за ходом выполнения практических работ и оценка её результатов. Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

#### **Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

#### Методические указания к выполнению курсового проекта

Целью выполнения курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебной дисциплины, формирование у обучающихся общепрофессиональных и/или профессиональных компетенций, самостоятельное решение конкретных профессиональных задач.

Выполнение курсового проекта направлено на углубление теоретических и прикладных знаний, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплины, овладение навыками самостоятельного проведения научных исследований.

В процессе выполнения курсового проекта решаются следующие задачи:

- систематизация и конкретизация теоретических знаний по дисциплине;
- приобретение навыков ведения самостоятельной исследовательской работы, включая поиск и анализ необходимой информации;
- самостоятельное исследование актуальных вопросов в соответствующей предметной области;
- развитие у обучающихся логического мышления и умения аргументировать свои суждения и выводы при анализе теоретических проблем и практических примеров, умения формулировать выводы и предложения.

Выполнение курсового проекта позволяет обучающимся приобрести навыки самостоятельного научного исследования, творческой работы с литературой.

Тема курсового проекта предоставляется преподавателем или предлагается студентом с соответствующим обоснованием.

Перед выполнением проекта изучить предметную область, подобрать литературу и интернет-источники по предложенной теме.

Содержание, объем пояснительной записки и графической части курсового проекта должны соответствовать требованиям СТ0 12 400 Образовательный стандарт высшего образования АлтГТУ. Курсовой проект (курсовая работа). Общие требования к содержанию, организации выполнения и оформлению.

Защита курсового проекта проводится в течение 1-3 последних недель семестра.

#### Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).