

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра машин и аппаратов пищевых производств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Монтаж, диагностика и ремонт технологического оборудования**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Инжиниринг технологических процессов и оборудования
Учебный план 2023 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная												Заочная													
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	6	108/3	48	32		16		56				4 (зач.)	4	8	108/3	8	4		4		78		18		4 (зач.)
4	7	108/3	48	32		16		56				4 (зач.)	5	9	108/3	8	4		4		78		18		4 (зач.)
4	8	108/3	60	24	12	24		44				4 (ЗаО)	5	10	108/3	10	4	2	4		76		18		4 (ЗаО)
Всего		324/9	156	88	12	56		156				12	Всего		324/9	26	12	2	12		232		54		12

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработал А.А. Яшонков, кандидат технических наук, доцент кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 26.04.2023 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Знает основные характеристики, правила монтажа и ввода в эксплуатацию технологического оборудования.	Знать: - функции подразделений предприятия, отвечающие за монтаж, наладку, пуск, диагностику, эксплуатацию и ремонт оборудования; - основные сведения о планировании монтажных работ; - организацию и технологию монтажных работ; - правила проведения наладки и пуска технологического оборудования.	Темы 1,2
	ОПК-9.2. Умеет использовать стандартные методы монтажа технологического оборудования.	Уметь: - организовать производство монтажных работ; - составлять техническую документацию для производства монтажных работ; - проверить качество монтажа технологического оборудования.	Тема 1
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1. Демонстрирует знание закономерностей обеспечения безаварийной работы при эксплуатации технологического оборудования и деталей машин.	Знать: - основы планирования обслуживания технологического оборудования; - систему организации эксплуатационной службы предприятия; - основные правила эксплуатации оборудования; - причины возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации технологического оборудования;	Темы 2, 3, 4
	ОПК-11.2. Умеет оценить причины нарушения работоспособности технологического оборудования.	Уметь: - проводить планировку ремонтной службы предприятия с обоснованием необходимого количества персонала.; - определять критерии износа деталей, узлов и машин; - составлять карту смазки технологического оборудования.	Темы 2, 3
ПК-2. Способен проводить монтаж, пусконаладочные работы, диагностику и ремонт технологического оборудования, входящего в состав линий производства	ПК-2.1. Знает основы монтажа, пусконаладочных работ, диагностики и ремонта технологического оборудования.	Знать: - правила организации монтажа технологического оборудования на предприятии; - основы диагностики технологического оборудования; - правила организации ремонта технологического оборудования; - методики выполнения пусконаладочных работ.	Темы 1-7

и переработки продукции растениеводства, животноводства и рыбного хозяйства	ПК-2.2. Умеет проводить монтаж, диагностику и ремонт технологического оборудования.	Уметь: - проводить нормирование монтажных работ; - рассчитывать вспомогательное оборудование для проведения монтажных работ; - выполнять календарное планирование монтажных работ; - определять техническое состояние оборудования с учетом физического и морального износа; - выполнять ремонт деталей, узлов, оборудования общего и специального назначения.	Темы 1-7
	ПК-2.3. Владеет навыками работы инструментами, устройствами и специальным оборудованием, необходимым для монтажа, пусконаладочных работ, диагностики и ремонта технологического оборудования.	Владеть: - выполнять сборку и разборку сборочных единиц, трубопроводов, технологического оборудования; - навыками организации проведения работ по диагностике, ремонту и эксплуатации технологического оборудования; - методиками восстановления и ремонта, контроля, сборки и приемки деталей, узлов и оборудования после ремонта; - навыками испытаний технологического оборудования после монтажа.	Темы 1-7
ПК-6. Способен осуществлять выбор логистической организации процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технологических линий по производству продуктов питания	ПК-6.1. Знает основные понятия, концепции, механизмы функционирования и виды логистики.	Знать: - основы организации складского хозяйства по обеспечению бесперебойной работы технологического оборудования в рамках парка запасных частей.	Тема 3
	ПК-6.2. Умеет принимать решения по выбору оптимальных логистических каналов, логистических цепей и схем.	Уметь: - проводить расчет необходимого количества запасных частей для обеспечения бесперебойной работы технологического оборудования.	
	ПК-6.3. Владеет методами управления запасами, выбора логистических каналов, логистических цепей и схем.	Владеть: - навыками управления складским хозяйством для обеспечения бесперебойной работы технологического оборудования в рамках парка запасных частей.	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: материаловедение, технология конструкционных материалов, основы метрологии и взаимозаменяемости, детали машин, энергосбережение в отрасли, повышение надежности технологического оборудования.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: технологическое оборудование отрасли, охрана труда и

промышленная экология, проектирование цехов и технологических линий, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часа.

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

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения																			
Тема 1. Монтаж технологического оборудования	104	48	32		16	56					8	4		4	78		18		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации	-								-									-	
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	48	32	-	16	56	-	-	-	4	8	4	-	4	78	-	18	-	4
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения																			
Тема 2. Функции подразделений, обслуживающих оборудование	36	16	10		6	20					2			2	28		6		
Тема 3. Основные положения эксплуатации и ремонта оборудования	12	6	4		2	6					2	2			8		2		
Тема 4. Трение и изнашивание деталей	20	8	6		2	12					2	2			14		4		
Тема 5. Техническое обслуживание технологического оборудования общего назначения	36	18	12		6	18					2			2	28		6		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации	-								-									-	
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	48	32	-	16	56	-	-	-	4	8	4	-	4	78	-	18	-	4
Семестр 8 очной формы обучения / 10 заочной формы обучения																			
Тема 6. Общая технология ремонта оборудования	54	32	12	12	8						10	4	2	4	36		8		

Тема 7. Техническое обслуживание технологического оборудования рыбоперерабатывающих предприятий	50	28	12		16										40		10		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации	-							-										-	
Контроль	4								4										4
Всего часов в семестре	108	60	24	12	24	44	-	-	-	4	10	4	2	4	76	-	18		4
Всего часов по дисциплине	324	156	88	12	56	156	-	-	-	12	26	12	2	12	232	-	54		12

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Тема 1. Монтаж технологического оборудования			
1	Этапы монтажных работ	2	1
2	Проектная документация производства монтажных работ	2	
3	Методы монтажа оборудования, конструкций и коммуникаций	2	1
4	Горизонтальное, вертикальное перемещение грузов и перемещение грузов по наклонной плоскости	2	1
5	Установка, выверка, крепление оборудования	2	
6-7	Монтаж трубопроводов	4	
8	Монтаж насосов и насосных установок	2	
9	Монтаж норий, монтаж винтовых конвейеров	2	
10	Монтаж ленточных и цепных конвейеров	2	1
11	Монтаж варочных, выпарных и теплообменных аппаратов	2	
12	Изготовление и монтаж металлоконструкций	2	
13	Монтаж резервуаров	2	
14	Монтаж сепараторов	2	
15-16	Наладка и пуск технологического оборудования	4	
Всего часов в семестре		32	4
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения			
Тема 2. Функции подразделений, обслуживающих оборудование			
17-18	Подразделений предприятия, обслуживающие оборудование	4	
19	Техническая документация по эксплуатации оборудования	2	
20-21	Оборудование предприятий технического сервиса и ремонта технологического оборудования. Проектирование ремонтной базы предприятия	4	
Тема 3. Основные положения эксплуатации и ремонта оборудования			
22	Основные правила эксплуатации оборудования. Система планового обслуживания. Техническая диагностика	2	2
23	Парк запасных частей. Общие правила технической эксплуатации технологического оборудования	2	
Тема 4. Трение и изнашивание деталей			
24-25	Виды и типы трения. Классификация смазочных материалов. Смазочные устройства	4	2
26	Изнашивание деталей. Классификация видов изнашивания	2	
Тема 5. Техническое обслуживание технологического оборудования общего назначения			
27-28	Техническое обслуживание подъемно-транспортных машин	4	
29	Техническое обслуживание гидравлических установок	2	
30	Техническое обслуживание оборудования для производства кулинарных изделий	2	
31	Техническое обслуживание оборудования для обработки нерыбных объектов промысла	2	
32	Мероприятия по охране окружающей среды при обслуживании оборудования	2	

Всего часов в семестре		32	4
Семестр 8 очной формы обучения / 10 заочной формы обучения			
Тема 6. Общая технология ремонта оборудования			
33	Производственный процесс ремонта оборудования. Дефектовка деталей	2	1
34	Методы ремонта и восстановления деталей и сопряжений	2	1
35-36	Ремонт деталей общего назначения	4	1
37-38	Выверка и испытание оборудования после ремонта	4	1
Тема 7. Техническое обслуживание технологического оборудования рыбоперерабатывающих предприятий			
39-40	Техническое обслуживание оборудования для первичной обработки рыбы	4	
41-42	Техническое обслуживание оборудования консервного производства	4	
43	Техническое обслуживание оборудования для сушки и копчения рыбы	2	
44	Техническое обслуживание рыбомучного оборудования	2	
Всего часов в семестре		24	4
Всего часов		88	12

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 8 очной формы обучения / 10 заочной формы обучения			
Тема 6. Общая технология ремонта оборудования			
1-2	Разборка и сборка сборочных единиц	4	
3-4	Сборка трубопроводов: пластиковые, металлопластиковые, металлические	4	
5	Гидравлические испытания трубопроводов	2	
6	Ремонт резьбового соединения	2	2
Всего часов		12	2

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Тема 1. Монтаж технологического оборудования			
1	Основные методы производства монтажных работ	2	2
2	Техническое нормирование монтажных работ	2	
3	Энергосбережение и механизация монтажных работ	2	
4	Расчет такелажной оснастки и подбор тягового механизма	2	
5	Сборка болтовых и шпоночных соединений, посадка муфт	2	2
6-7	Установка и крепление оборудования на фундаментах, железобетонных перекрытиях и непосредственно на чистых полах	4	
8	Календарное планирование монтажных работ	2	
Всего часов в семестре		16	4
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения			
Тема 2. Функции подразделений, обслуживающих оборудование			
9	Расчеты ремонтных мастерских	2	
10	Планировка ремонтной службы предприятия	2	2
11	Расчет необходимого количества слесарей и станочников для межремонтного текущего обслуживания парка оборудования	2	
Тема 3. Основные положения эксплуатации и ремонта оборудования			
12	Критерии общего износа машин	2	
Тема 4. Трение и изнашивание деталей			
13	Составление карты смазки	2	

Тема 5. Техническое обслуживание технологического оборудования общего назначения			
14-15	Оборудование для выгрузки и транспортировки рыбы и рыбной продукции. Транспортеры ленточные. Ковшовые элеваторы. Винтовые транспортеры. Насосы	4	2
16	Машины для измельчения, протирки и перемешивания	2	
Всего часов в семестре		16	4
Семестр 8 очной формы обучения / 10 заочной формы обучения			
Тема 6. Общая технология ремонта оборудования			
17	Расчет межремонтного периода работы сопряжений по данным износа	2	2
18	Ремонт основных видов технологического оборудования и трубопроводов	2	
19	Расчеты допускаемых величин износа и сроков службы сопряжений до ремонта	2	
20	Определение ремонтных размеров валов	2	2
Тема 7. Техническое обслуживание технологического оборудования рыбоперерабатывающих предприятий			
21	Оборудование для разделки, резки и мойки рыбы	2	
22	Машины для измельчения, протирки и перемешивания	2	
23	Дозировочно-наполнительные машины	2	
24	Закаточно-укупорочные машины и маркировочные станки. Машины для приведения рыбной продукции в товарный вид	2	
25-26	Оборудование для тепловой обработки рыбы. Дефростеры. Стерилизаторы. Глазировочные устройства	4	
27	Оборудование рыбокопильного производства. Сушильные камеры. Коптильные камеры. Дымогенераторы	2	
28	Оборудование жиромучного производства. Шнеки. Сушилки. Магнитные сепараторы. Жировые сепараторы	2	
Всего часов в семестре		24	4
Всего часов		56	12

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Тема 1. Монтаж технологического оборудования	56	78	Исполнительная документация. Проект организации монтажных работ. Технологические карты. Правила приема оборудования для монтажа
Всего часов в семестре	56	78	
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения			
Тема 2. Функции подразделений, обслуживающих оборудование	20	28	Права и обязанности сотрудников отдела главного механика; планировка ремонтной службы предприятия
Тема 3. Основные положения эксплуатации и ремонта оборудования	6	8	Основные требования охраны труда при эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования; расчет критериальных показателей общего износа оборудования
Тема 4. Трение и изнашивание деталей	12	14	Оценка качества масел, организация смазочного хозяйства
Тема 5. Техническое обслуживание технологического оборудования общего назначения	18	28	Правила техники безопасности при эксплуатации оборудования общего назначения
Всего часов в семестре	56	78	

Семестр 8 очной формы обучения / 10 заочной формы обучения			
Тема 6. Общая технология ремонта оборудования	8	36	Сдача оборудования в ремонт и принятие его из ремонта, дефектовка деталей. Ремонт подшипников качения, сборка болтовых соединений
Тема 7. Техническое обслуживание технологического оборудования рыбоперерабатывающих предприятий	16	40	Правила техники безопасности при эксплуатации оборудования для первичной обработки рыбы, мероприятия по охране окружающей среды при обслуживании оборудования
Всего часов в семестре	24	76	
Всего часов	136	232	

6 Тематика курсового проектирования

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, проведение лабораторных занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме решения задач. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы с лабораторным оборудованием, которое является прототипами промышленного оборудования и его составных частей, со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов. Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержании отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой лабораторных и практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- подготовку к промежуточной аттестации.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Гальперин, Д. М. Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств [Текст]: учеб. пособие по спец. "Машины и аппараты пищ. пр-в" и "Техника и физика низ. температур" / Д. М. Гальперин, Г. В. Миловидов. - М. : Агропромиздат, 1990. - 400 с.	36
2. Яшонков А.А. Ремонт и сервисное обслуживание оборудования : учебное пособие для студентов специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2018. — 135 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=3892	
3. Яшонков А.А. Ремонт и сервисное обслуживание оборудования : практикум для студентов направления подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование оч. и заоч. форм обучения. Ч. 1. / сост. А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2020. — 41 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=6467	
4. Яшонков А.А. Ремонт и сервисное обслуживание оборудования : практикум для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения. Ч. 2. / А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2019. — 39 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5529	
5. Яшонков А.А. Ремонт и сервисное обслуживание оборудования : практикум по выполнению контрол. работ для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заоч. формы обучения / сост.: А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2017. — 21 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2876	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия	http://mashmex.ru/mashinostroenie.html
База данных «Инжиниринг – инженерное дело» Фонда регионального экономического развития «Инвестиции и регионы»	http://www.enng.ru/
Библиотека Машиностроителя	https://lib-bkm.ru/
База данных – текстовые материалы и обзор корпоративных практик журнала «Устойчивый бизнес»	http://csrjournal.com
Архивный банк данных Института социологии Российской академии наук	http://www.isras.ru/Databank.html
Коллекция электронных журналов издательства SAGE: В коллекцию входят лучшие мировые журналы по естественным наукам, инженерии, медицине, общественным наукам	http://journals.sagepub.com/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Аудитория, оснащенная учебной доской и мультимедийным оборудованием для демонстрации лекционного материала.
2. Аудитория, оснащенная учебной доской для проведения практических занятий.
3. Лаборатория, для проведения лабораторных работ, оснащенная рабочим инструментом, деталями и макетами.

Содержание лабораторной работы	Оборудование, используемое в работе
Разборка и сборка сборочных единиц	Набор сборочных единиц, набор инструментов и приспособлений
Сборка трубопроводов: пластиковые, металлопластиковые, металлические	Комплект трубопроводов и фурнитуры к ним, набор инструментов и приспособлений
Гидравлические испытания трубопроводов	Насос нагнетающий, система трубопроводов
Ремонт резьбового соединения	Резьбовые соединения, резьбовые детали, дрель электрическая, набор сверл, метчики

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к зачетам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Для подготовки к лабораторным и практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных и практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, лабораторным занятиям, зачетам, выполнение домашних практических заданий (оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).