

**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  
Расчет и конструирование деталей и узлов 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 2021 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												4	8												5	9				
4	7												108/3	12												4	8	67	18	2	9 (экз.)
4	7												108/3	12												4	8	67	18	2	9 (экз.)
Всего	216/6												96	64												32	34	36	4	46	Всего

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

Программу разработал Д.В. Степанов, кандидат технических наук, доцент, 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-9.3. Умеет разрабатывать средства технологического оснащения и технологического сопровождения рабочих мест.	<b>Знать:</b> - средства технологического оснащения и технологического сопровождения рабочих мест; - организацию работы ремонтно-эксплуатационных подразделений по обслуживанию технологического оборудования.	Темы 1-19
	ОПК-9.4. Владеет навыками организации работы ремонтно-эксплуатационных подразделений по обслуживанию технологического оборудования.	<b>Уметь:</b> - организовывать работу ремонтно-эксплуатационных подразделений по обслуживанию технологического оборудования.	Тема 19
		<b>Владеть:</b> - навыками организации работы ремонтно-эксплуатационных подразделений по обслуживанию технологического оборудования.	Тема 19
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ОПК-13.1. Знает методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования.	<b>Знать:</b> - методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Темы 3-18
		<b>Уметь:</b> - применять стандартные методики расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Темы 3-18
	ОПК-13.1. Знает методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования.	<b>Владеть:</b> - стандартными методиками расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Темы 3-18

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: инженерная графика, нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности, детали машин, основы проектной деятельности.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: монтаж, диагностика и ремонт технологического оборудования, прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности, технологическое оборудование отрасли и выполнению выпускной квалификационной работы.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов.

**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
<b>Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения</b>																			
Тема 1. Тепловые взаимодействия в деталях и узлах	4	2	2			2									4				
Тема 2. Упрочнение конструкций	4	2	2			2									4				
Тема 3. Расчет и конструирование стержневых соединений	10	4	2		2	2		4			2			2	4		4		
Тема 4. Расчет и конструирование соединений с натягом	4	2	2			2									4				
Тема 5. Расчет и конструирование центрирующих соединений	4	2	2			2									4				
Тема 6. Расчет и конструирование исполнительных механизмов машин	18	10	6		4	2		6			4	2		2	8		6		
Тема 7. Механические расчеты основных узлов и деталей аппаратов	20	12	6		6	2		6			4	2		2	10		6		
Тема 8. Конструирование механически обрабатываемых деталей	14	8	6		2	4		2			2			2	10		2		
Тема 9. Принципы конструирования узлов и деталей	10	6	4		2	4									10				
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	18									18					9				9
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>67</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения</b>																			
Тема 10. Конструирование сварных соединений	8	4	2		2	2		2							6		2		
Тема 11. Конструирование литых деталей	4	2	2			2									4				

Тема 12. Расчет и конструирование узла перемешивания пищевых продуктов	10	6	4		2			4						6		4			
Тема 13. Расчет и конструирование узла прессования пищевых и кормовых продуктов	12	8	4		4			4					4	4		4			
Тема 14. Расчет и конструирование технологической оснастки узла резания рыбы	12	8	4		4			4					4	4		4			
Тема 15. Конструирование и уплотнение подвижных и неподвижных соединений	6	4	4			2								6					
Тема 16. Конструирование соединений трубопроводов	8	4	2		2			4						6		2			
Тема 17. Понятие об уравнивании машин пищевых производств	4	2	2			2								4					
Тема 18. Типовые конструктивные решения	6	4	4			2					2	2		4					
Тема 19. Организация работы ремонтно-эксплуатационной подразделений по обслуживанию технологического оборудования	8	6	4		2	2					2	2		4		2			
Курсовой проект (работа)	-						-								-				
Консультации	2								2								2		
Контроль	28									28					19			9	
Всего часов в семестре	108	48	32	-	16	12	-	18	2	28	12	4	-	8	67	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	216	96	64	-	32	34	-	36	4	46	24	8	-	16	134	-	36	4	18

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Тема 1. Тепловые взаимодействия в деталях и узлах			
1	Тепловые напряжения и деформации. Температурнезависимое центрирование	2	
Тема 2. Упрочнение конструкций			
2	Упругое упрочнение. Пластическое упрочнение	2	
Тема 3. Расчет и конструирование стяжных соединений			
3	Ненагруженные и нагруженные соединения. Упругие элементы. Термические силы. Релаксация. Фланцевые соединения	2	
Тема 4. Расчет и конструирование соединений с натягом			
4	Правила конструирования. Обеспечение распрессовки	2	
Тема 5. Расчет и конструирование центрирующих соединений			
5	Расчет и конструирование центрирующих соединений	2	
Тема 6. Расчет и конструирование исполнительных механизмов машин			

6-8	Законы движения рабочих органов. Кулачковые механизмы. Механизмы мальтийского креста. Механизмы фиксации. Звездчатые механизмы. Храповые механизмы. Шарнирно-рычажные механизмы с остановками. Рычажно-зубчатые механизмы	6	2
<b>Тема 7. Механические расчеты основных узлов и деталей аппаратов</b>			
9-11	Расчет толщины обечай, днищ, штуцеров и фланцев, опор аппаратов, вертикальных валов перемешивающих устройств, основных элементов кожухотрубчатых аппаратов. Расчет барабанов	6	2
<b>Тема 8. Конструирование механически обрабатываемых деталей</b>			
12-14	Конструирование механически обрабатываемых деталей	6	
<b>Тема 9. Принципы конструирования узлов и деталей</b>			
15-16	Основные принципы конструирования узлов и деталей	4	
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>32</b>	<b>4</b>
<b>Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения</b>			
<b>Тема 10. Конструирование сварных соединений</b>			
17	Правила конструирования сварных соединений и повышение их прочности. Сварка труб. Приварка фланцев, втулок, стержней. Сварные рамы. Сварные узлы ферм	2	
<b>Тема 11. Конструирование литых деталей</b>			
18	Основные принципы конструирования литых деталей	2	
<b>Тема 12. Расчет и конструирование узла перемешивания пищевых продуктов</b>			
19-20	Расчет и конструирование шнековых и лопастных смесителей	4	
<b>Тема 13. Расчет и конструирование узла прессования пищевых и кормовых продуктов</b>			
21-22	Расчет и конструирование шнеков нагнетающих прессов	4	
<b>Тема 14. Расчет и конструирование технологической оснастки узла резания рыбы</b>			
23-24	Расчет и конструирование технологической оснастки узла резания рыбы	4	
<b>Тема 15. Конструирование и уплотнение подвижных и неподвижных соединений</b>			
25-26	Контактные и бесконтактные уплотнения. Торцовые, комбинированные, лабиринтные, гидравлические центробежные уплотнения. Уплотнения возвратно-поступательно движущихся деталей. Прокладки	4	
<b>Тема 16. Конструирование соединений трубопроводов</b>			
27	Соединения мягкими рукавами. Фланцевые, ниппельные, сальниковые, поворотные, быстродействующие, самозапирающиеся соединения. Присоединение трубопроводов к корпусам	2	
<b>Тема 17. Понятие об уравнивании машин пищевых производств</b>			
28	Условия уравниваемости машин. Уравнивание на заданные силы	2	
<b>Тема 18. Типовые конструктивные решения</b>			
29-30	Крепление осей. Фиксаторы. Вращательно-осевые соединения. Способы установки сфер. Штоки. Бандажирование	4	2
<b>Тема 19. Организация работы ремонтно-эксплуатационной подразделений по обслуживанию технологического оборудования</b>			
31-32	Организация ремонтного и инструментального обслуживания производства. Система планово-предупредительных ремонтов	4	2
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>32</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов</b>		<b>64</b>	<b>8</b>

### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Тема 3. Расчет и конструирование стяжных соединений			
1	Ненагруженные и нагруженные соединения. Упругие элементы. Термические силы. Релаксация. Фланцевые соединения	2	2
Тема 6. Расчет и конструирование исполнительных механизмов машин			
2-3	Законы движения рабочих органов. Кулачковые механизмы. Механизмы мальтийского креста. Механизмы фиксации. Звездчатые механизмы. Храповые	4	2

	механизмы. Шарнирно-рычажные механизмы с остановками. Рычажно-зубчатые механизмы		
<b>Тема 7. Механические расчеты основных узлов и деталей аппаратов</b>			
4-6	Расчет толщины обечаек, днищ, штуцеров и фланцев, опор аппаратов, вертикальных валов перемешивающих устройств, основных элементов кожухотрубчатых аппаратов. Расчет барабанов	6	2
<b>Тема 8. Конструирование механически обрабатываемых деталей</b>			
7	Конструирование механически обрабатываемых деталей	2	2
<b>Тема 9. Принципы конструирования узлов и деталей</b>			
8	Основные принципы конструирования узлов и деталей	2	
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>16</b>	<b>8</b>
<b>Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения</b>			
<b>Тема 10. Конструирование сварных соединений</b>			
9	Правила конструирования сварных соединений и повышение их прочности. Сварка труб. Приварка фланцев, втулок, стержней. Сварные рамы. Сварные узлы ферм	2	
<b>Тема 12. Расчет и конструирование узла перемешивания пищевых продуктов</b>			
10	Расчет и конструирование шнековых и лопастных смесителей	2	
<b>Тема 13. Расчет и конструирование узла прессования пищевых и кормовых продуктов</b>			
11-12	Расчет и конструирование шнеков нагнетающих прессов	4	4
<b>Тема 14. Расчет и конструирование технологической оснастки узла резания рыбы</b>			
13-14	Расчет и конструирование технологической оснастки узла резания рыбы	4	4
<b>Тема 16. Конструирование соединений трубопроводов</b>			
15	Соединения мягкими рукавами. Фланцевые, ниппельные, сальниковые, поворотные, быстродействующие, самозапирающиеся соединения. Присоединение трубопроводов к корпусам	2	
<b>Тема 19. Организация работы ремонтно-эксплуатационной подразделений по обслуживанию технологического оборудования</b>			
16	Расчет показателей работы ремонтно-эксплуатационных подразделений по обслуживанию технологического оборудования	2	
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>16</b>	<b>8</b>
<b>Всего часов</b>		<b>32</b>	<b>16</b>

#### 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. Тепловые взаимодействия в деталях и узлах	2	4	Температурнезависимое центрирование
Тема 2. Упрочнение конструкций	2	4	Упругое упрочнение. Пластическое упрочнение
Тема 3. Расчет и конструирование стяжных соединений	2	4	Термические силы. Релаксация. Фланцевые соединения
Тема 4. Расчет и конструирование соединений с натягом	2	4	Обеспечение распрессовки
Тема 5. Расчет и конструирование центрирующих соединений	2	4	Расчет и конструирование центрирующих соединений
Тема 6. Расчет и конструирование исполнительных механизмов машин	2	8	Механизмы фиксации. Рычажно-зубчатые механизмы
Тема 7. Механические расчеты основных узлов и деталей аппаратов	2	10	Расчет основных элементов кожухотрубчатых аппаратов.
Тема 8. Конструирование механически обрабатываемых деталей	4	10	Конструирование механически обрабатываемых деталей
Тема 9. Принципы конструирования узлов и деталей	4	10	Основные принципы конструирования улов и деталей

Контроль	-	9	Подготовка к экзамену
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>22</b>	<b>67</b>	
<b>Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения</b>			
Тема 10. Конструирование сварных соединений	2	6	Сварка труб. Сварные узлы ферм
Тема 11. Конструирование литых деталей	2	4	Основные принципы конструирования литых деталей
Тема 12. Расчет и конструирование узла перемешивания пищевых продуктов		6	Расчет и конструирование шнековых и лопастных смесителей
Тема 13. Расчет и конструирование узла прессования пищевых и кормовых продуктов		4	Расчет и конструирование шнеков нагнетающих прессов
Тема 14. Расчет и конструирование технологической оснастки узла резания рыбы		4	Расчет и конструирование узла порционирования рыбы
Тема 15. Конструирование и уплотнение подвижных и неподвижных соединений	2	6	Уплотнения возвратно-поступательно движущихся деталей.
Тема 16. Конструирование соединений трубопроводов		6	Соединения быстродействующие, самозапирающиеся. Присоединение трубопроводов к корпусам
Тема 17. Понятие об уравнивании машин пищевых производств	2	4	Уравнивание на заданные силы
Тема 18. Типовые конструктивные решения	2	4	Типовые конструктивные решения
Тема 19. Организация работы ремонтно-эксплуатационной подразделений по обслуживанию технологического оборудования	2	4	Способы установки сфер. Штоки. Бандажирование
Контроль	-	19	Подготовка к экзамену
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>12</b>	<b>67</b>	
<b>Всего часов</b>	<b>34</b>	<b>134</b>	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических 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 вопросов – ответов, решения задач, обсуждения выполненных рефератов, расчетно-графических работ. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «студент в роли преподавателя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой расчетно-графических работ.

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

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выполнения расчетов, выступления с докладами и участия в обсуждениях по проблемам дисциплины;
- выполнение расчетно-графических работ;

- 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. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/510778">https://www.urait.ru/bcode/510778</a>	
2. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/515177">https://www.urait.ru/bcode/515177</a>	
3. Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03810-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/510777">https://www.urait.ru/bcode/510777</a>	
4. Комиссаров, Ю. А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05422-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/515193">https://www.urait.ru/bcode/515193</a>	
5. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/510778">https://www.urait.ru/bcode/510778</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 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)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение

Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)		
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
Учебный комплект Компас-3D	Система трёхмерного проектирования	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

Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная учебной мебелью, компьютером с требуемым программным обеспечением и мультимедийным проектором или телевизором с размером диагонали не менее 30 дюймов.

## 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 практическим занятиям, экзаменам, расчетно-графическим работам, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

### *Рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Для подготовки к 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 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, экзаменам, выполнение расчетно-графических работ, практических заданий (оформление отчетов по практическим заданиям, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).