

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Морской факультет  
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Механика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет  
Специальность – 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
Специализация – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
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)
1	2	72/2	54	36		18		14				4 (зач.)	1	2	72/2	16	8		8		34		18		4 (зач.)
2	3	108/3	56	28		28		48				4 (ЗаО)	2	3	108/3	14	6		8		72		18		4 (ЗаО)
Всего		180/5	110	64		46		62				8	Всего		180/5	30	14		16		106		36		8

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, учебного плана.  
Программу разработал А.А. Яшонков, канд. техн. наук, доцент кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 8 от 04.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 11 от 05.04.2023 г.  
© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

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

В результате освоения ОПОП специалитета 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-2. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и аксиомы статики (3-1);</li> <li>- основные понятия кинематики (32);</li> <li>- способы задания скоростей материальной точки (3-3);</li> <li>- основные законы динамики (3-4);</li> <li>- основные понятия и задачи науки о сопротивлении материалов (3-5);</li> <li>- методы расчета систем на растяжение и сжатие (3-6);</li> <li>- особенности деформации сдвига (3-7);</li> <li>- понятие о деформации при кручении (3-8);</li> <li>- основные положения прямого и поперечного изгиба балки (3-9);</li> <li>- понятия перемещений элементов в рамах и балках (3-10);</li> <li>- основы кинематического расчетов приводов (3-11);</li> <li>- назначение и область применения фрикционных и механических передач, достоинства и недостатки (3-12);</li> <li>- особенности расчета валов и осей (3-13);</li> <li>- назначение и применение элементов деталей машин (3-14);</li> <li>- классификацию муфт (3-15).</li> </ul>	Раздел 1
			Раздел 2
			Раздел 3
	ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить построение эпюр нормальных напряжений (У-1);</li> <li>- выполнять расчеты на прочность судовых опорных конструкций (У2);</li> <li>- выполнять построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов (У-3);</li> <li>- определять схемы нагружения корпусов судов (У-4);</li> <li>- проводить кинематический расчет привода (У-5);</li> <li>- проводить расчет валов на прочность при кручении (У-6);</li> <li>- проводить расчеты основных элементов механических передач (У7);</li> <li>- проводить расчет муфт на примере муфты упругой втулочно-пальцевой (У-8).</li> </ul>	Раздел 2
			Раздел 3
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета статически определимых и неопределимых систем (В-1);</li> <li>- навыками определения скорости и ускорения прямолинейно движущегося тела (В-2);</li> <li>- навыками расчета колебаний материальной точки (В-3);</li> </ul>	Раздел 1

	профессиональной деятельностью.	- основами расчета валов судовых механизмов (В-4); - навыками расчета зубчатых передач (В-5); - навыками расчета ременных и цепных передач (В-6).	Раздел 3
--	---------------------------------	---	----------

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в ранее освоенных дисциплинах: математика, физика, начертательная геометрия, инженерная графика, электротехническое и конструкционное материаловедение. Знания и умения, полученные при освоении дисциплины, будут использованы курсантами в процессе изучения следующих дисциплин: теория и устройство судна, судовые электрические машины, судовые энергетические установки, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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
Семестр 2																			
Раздел 1. Основы теоретической механики	23	18	12		6	5					4	2		2	13		6		
Раздел 2. Сопротивление материалов	45	36	24		12	9					12	6		6	21		12		
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	72	54	36		18	14				4	16	8		8	34		18		4
Семестр 3																			
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	104	56	28		28	48					14	6		8	72		18		
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	56	28		28	48				4	14	6		8	72		18		4
Всего часов по дисциплине	180	110	64		46	62				8	30	14		16	106		36		8

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование раздела, темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Семестр 2				
Раздел 1. Основы теоретической механики				
Тема 1. Статика				
1	Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Принцип освобождения от связей. Проекция силы на координатные оси	2	2	ОПК-2 (3-1)
2	Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары сил. Сосредоточенные силы и распределённые нагрузки. Центр тяжести твёрдого тела	2		
Тема 2. Кинематика				
3	Основные понятия. Способы задания движения точки – естественный, координатный и векторный. Определение скорости точки для этих способов. Определение ускорения для различных способов задания движения точки. Нормальное и тангенциальное ускорение	2		ОПК-2 (3-2)
4	Классификация движений твёрдого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек поступательно движущегося тела. Вращательное движение твёрдого тела. Угловые и линейные параметры вращения и их векторные представления	2		ОПК-2 (3-3)
Тема 3. Динамика				
5	Основные понятия. Законы динамики. Основное уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Прямая и обратная задача динамики. Свободные колебания материальной точки. Уравнение движения. Круговая и линейная частота. Период свободных колебаний	2		ОПК-2 (3-4)
6	Колебания при наличии сил сопротивления. Затухающие колебания. Аперидическое движение. Вынужденные колебания. Уравнение движения. Резонанс. Механическая система. Центр масс системы. Свойства внутренних сил механической системы. Момент инерции твердого тела. Элементарная работа силы и работа на конечном перемещении. Работа силы тяжести, силы упругости и пары сил	2		
Раздел 2. Сопротивление материалов				
Тема 4. Основные понятия и задачи науки о сопротивлении материалов				
7	Понятие о расчетной схеме. Основные принципы и допущения, принимаемые в сопротивлении материалов. Объекты исследования сопротивления материалов. Схематизация по опорным устройствам. Схематизация по нагрузке	2	1	ОПК-2 (3-5)
8	Внешние силы и внутренние усилия. Метод сечений Напряжения полные, нормальные и касательные. Общие принципы расчета элементов конструкции. Виды деформаций. Построение эпюр внутренних факторов для стержней. Построение эпюр крутящих моментов	2		
Тема 5. Растяжение и сжатие				
9	Внутренние усилия в поперечных сечениях. Построение эпюры продольных сил. Определение напряжения в поперечных сечениях	2	1	ОПК-2 (3-6)
10	Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Коэффициент запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости. Виды расчетов	2		
11	Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение и сжатие	2		
Тема 6. Сдвиг				
12	Чистый сдвиг и его особенности. Деформация при сдвиге. Закон Гука при сдвиге	2	1	ОПК-2 (3-7)
13	Практические расчеты на срез, смятие и разрыв заклепочных, болтовых и сварных соединений	2		

Тема 7. Кручение				
14	Понятие о кручении. Напряжения и деформации при кручении круглого вала	2	1	ОПК-2 (3-8)
15	Моменты сопротивления. Условия прочности и жесткости	2		
16	Тема 8. Прямой изгиб	2	1	ОПК-2 (3-9)
17	Тема 9. Поперечный изгиб	2	1	
18	Тема 10. Определение перемещений в рамах и балках	2		ОПК-2 (3-10)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	
<b>Семестр 3</b>				
<b>Раздел 3. Детали машин и основы конструирования</b>				
19	Тема 19. Введение в детали машин. Механические передачи	2	2	ОПК-2 (3-11)
20	Тема 20. Кинематика механических передач	2		
21	Тема 21. Фрикционные передачи	2		ОПК-2 (3-12)
22	Тема 22. Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи	2		
23	Тема 23. Зубчатые передачи. Конические передачи	2		
24	Тема 24. Планетарные и волновые передачи	2		
25	Тема 25. Червячные передачи	2		
26	Тема 26. Ременные передачи	2		
27	Тема 27. Цепные передачи	2		
28	Тема 28. Валы и оси	2	1	ОПК-2 (3-13)
29	Тема 29. Опоры валов	2	1	
30	Тема 30. Редукторы. Элементы деталей машин	2		ОПК-2 (3-14)
31	Тема 31. Элементы деталей машин	2		
32	Тема 32. Муфты	2	2	ОПК-2 (3-15)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>28</b>	<b>6</b>	
<b>Всего часов</b>		<b>64</b>	<b>14</b>	

### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование раздела (содержание работы)	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Семестр 2				
Раздел 1. Основы теоретической механики				
1	Плоская система произвольно расположенных сил	2	2	ОПК-2 (В-1)
2	Кинематика точки. Кинематика твердого тела	2		ОПК-2 (В-2)
3	Определение движения по заданным силам. Свободные колебания материальной точки. Затухающие колебания. Моменты инерции твердого тела	2		ОПК-2 (В-3)
Раздел 2. Сопротивление материалов				
4	Построение эпюр нормальных напряжений	2		ОПК-2 (У-1)
5	Расчёт на прочность на примере судовых опорных конструкций	2	2	ОПК-2 (У-2)
6	Построение эпюр крутящих моментов, вычисление полярных моментов инерции и сопротивления для различных форм сечения вала	2		ОПК-2 (У-3)
7	Пример расчёта валов судовых механизмов	2	2	ОПК-2 (В-4)
8	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов корпуса судна на спокойной воде	2		ОПК-2 (У-4)
9	Пример схем нагружения корпусов судов	2	2	
Всего часов в семестре		18	8	
Семестр 3				
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования				
10	Кинематический расчет привода	2	2	ОПК-2 (У-5)
11	Расчет цилиндрической зубчатой передачи	2		ОПК-2 (В-5)
12	Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического косозубого редуктора	2		

13	Исследование работы электромеханического привода с цилиндрическим зубчатым редуктором	2	2	
14	Расчет червячной передачи	2		
15	Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора	2		
16	Исследование работы электромеханического привода с червячным редуктором	2		
17	Расчет ременной передачи	2		
18	Расчет цепной передачи	2		ОПК-2 (В-6)
19	Расчет вала	2	2	
20	Расчет вала	2		ОПК-2 (У-6)
21	Расчет подшипников качения	2		
22	Расчет элементов механических передач	2		ОПК-2 (У-7)
23	Расчет МУВП	2	2	ОПК-2 (У-8)
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>28</b>	<b>8</b>	
<b>Всего часов</b>		<b>46</b>	<b>16</b>	

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 2			
Раздел 1. Основы теоретической механики	5	13	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Сложение и разложение сил. Сложное движение точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и их интегрирование
Раздел 2. Сопротивление материалов	9	21	Подготовка к лекционным занятиям. Деформации твердого тела. Сложное напряженное состояние. Деформация при сдвиге. Внутренние напряжения при кручении. Чистый изгиб. Формула Журавского. Интеграл Мора
Всего часов в семестре	14	34	
Семестр 3			
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	48	72	Подготовка к лекционным занятиям. Основы проектирования механизмов. Основные параметры механических передач. Виды разрушения рабочих поверхностей катков. Разложение сил в цилиндрической передаче. Разложение сил в конической передаче. Достоинства и недостатки планетарных и волновых передач. Разложение сил в червячной передаче. Критерии работоспособности ременных передач. Критерии работоспособности цепных передач. Понятие об усталостной прочности. Влияние различных факторов на усталостную прочность. Смазывание и расчет подшипников скольжения. Особенности расчета редукторов. Конструирование корпусных деталей редукторов. Классификация муфт
Всего часов в семестре	48	72	
Всего часов	62	106	

#### 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 курсантов. Основным способом изучения дисциплины «Механика» являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с

использованием мультимедийного оборудования. Теоретические положения лекционного материала рассматриваются на конкретных примерах с привязкой к будущей профессии.

Практические занятия ориентированы на закрепление полученных теоретических знаний. Во время практических занятий курсанты имеют возможность изучить дополнительный материал за счет проведения занятий в специализированных аудиториях с большим количеством плакатов, лабораторного оборудования и макетов по темам дисциплины. В результате выполнения практических заданий курсанты получают навыки применения инженерных расчетов для будущей профессиональной деятельности. Часть практических занятий проводятся в виде группового обсуждения материала, что дает возможность обсудить основные положения темы путем коллективного решения задач.

Самостоятельная работа курсантов заключается в подготовке к лекционным и практическим занятиям путем повторения пройденного материала, а также самостоятельного изучения отдельных тем, указанных в настоящей рабочей программе. Преподавателем оценивается самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Цель самостоятельной работы заключается в проверке преподавателем умения курсантов подбирать, обобщать, анализировать теоретические материалы, увязывать их с практическим материалом темы и на основе этого делать выводы.

## **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. Прикладная механика [Текст] : учеб. пособие / Т. В. Путята [и др.]. - Киев : Вища шк., 1977. - 536 с.	56
2. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : учебник для высших техн. учеб. заведений / С. М. Тарг. - 9-е изд. - М. : Наука, 1974. - 478 с.	43
3. Степин, П. А. Сопротивление материалов [Текст] : учеб. для студентов горно-металлург., хим.-технол., теплоэнергет., электромашиностроит. и инженер.-экон. специальностей вузов / П. А. Степин. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1979. - 312 с.	82
4. Бабецкий, В. И. Механика : учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11229-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/514906">https://urait.ru/bcode/514906</a> .	
5. Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512901">https://urait.ru/bcode/512901</a> .	
6. Яшонков А.А. Механика. Раздел «Основы расчета силовых элементов конструкций» : курс лекций для курсантов специальностей 26.05.05 «Судовождение», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.А. Яшонков, Ю.И. Павлова, М.Э. Курдогло ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=4933">http://lib.kgmtu.ru/?p=4933</a>	
7. Максимов А.Б. Механика. Раздел «Теоретическая механика» : курс лекций для курсантов специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.Б. Максимов, А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2018. — 197 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=4704">http://lib.kgmtu.ru/?p=4704</a>	

8. Яшонков А.А. Механика. Раздел «Общие принципы проектирования и надежности эксплуатации типовых элементов машин» : курс лекций для курсантов специальности 26.05.05 «Судовождение», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» 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. — 104 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=3899">http://lib.kgmtu.ru/?p=3899</a>	
9. Яшонков А.А. Механика : практикум по выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» заоч. формы обучения. Ч. 1. / сост. А.А. Яшонков, И.С. Ерохина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2019. — 31 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=4962">http://lib.kgmtu.ru/?p=4962</a>	
10. Яшонков А.А. Механика : практикум по выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» заоч. формы обучения. Ч. 2. / сост. А.А. Яшонков, М.Э. Курдогло, Ю.И. Павлова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2019. — 37 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=4935">http://lib.kgmtu.ru/?p=4935</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>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.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>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования	<a href="http://window.edu.ru/window/library">http://window.edu.ru/window/library</a>
Большая коллекция научно-технической литературы – фундаментальные и научно-практические работы	<a href="http://techlibrary.ru/">http://techlibrary.ru/</a>
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	<a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</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 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
Учебный комплект Компас-3D	Система трёхмерного проектирования	Лицензионное программное обеспечение

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

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях, снабженных мультимедийным оборудованием или экраном для наглядной демонстрации лекционного материала.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях для практических занятий, снабженной лабораторным оборудованием, наглядными плакатами и макетами по темам дисциплины.

Самостоятельную работу курсанты проводят в читальном зале библиотеки ФГБОУ ВО «КГМТУ», в аудитории для индивидуальных и групповых консультаций кафедры МАПП ФГБОУ ВО «КГМТУ» или дома с использованием литературы. Доступ к образовательной платформе «Юрайт» может быть осуществлен из компьютерных аудиторий или с домашних компьютеров.

## **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 курсант должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников. 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, зачетам.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературой, 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, зачетам.