

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Морской факультет
Кафедра судовых энергетических установок**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретическая механика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки
Учебный план 2019 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)																								
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)												
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)
Курс																																																	
2	3	144/4	56	28		28		40		18	2	28 (экз.)	2	4	144/4	16	8		8		99		18	2	9 (экз.)																								
2	4	144/4	64	32		32		40		18	2	20 (экз.)	3	5	144/4	16	8		8		99		18	2	9 (экз.)																								
Всего		288/8	120	60		60		80		36	4	48 (экз.)	Всего		288/8	32	16		16		198		36	4	18 (экз.)																								

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, учебного плана.

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

Рассмотрено на заседании кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 4 апреля 2023 г.

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 28 апреля 2023 г.

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 инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК 2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Знать: - основные положения и аксиомы статики (3-1.1); - основные понятия кинематики точки и твердого тела (3-1.2); - основные законы динамики (3-1.3).	Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3
	ОПК 2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Уметь: - применять знания основных аксиом и законов статики для решения инженерных задач и задач, связанных с профессиональной деятельностью (У-1.1); - применять знания основных законов кинематики точки и твердого тела для решения инженерных задач и задач, связанных с профессиональной деятельностью (У-1.2); - применять знания основных законов динамики точки и твердого тела для решения инженерных задач и задач, связанных с профессиональной деятельностью (У-1.3).	Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3
	ОПК 2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	Владеть: - навыками применения основных аксиом и законов статики для решения инженерных задач и задач, связанных с профессиональной деятельностью (В-1.1); - навыками применения основных законов кинематики точки и твердого тела для решения инженерных задач и задач, связанных с профессиональной деятельностью (В-1.2); - навыками применения основных законов динамики для решения инженерных задач и задач, связанных с профессиональной деятельностью (В-1.3).	Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: Математика, Физика, Начертательная геометрия. Инженерная графика, Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: Теория и устройство судна, Детали машин и основы конструирования, Теория машин и механизмов, Гидромеханика, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 час.

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 3 очной формы обучения (4-й заочной)																			
Раздел 1. Статика	78	40	20		20	26		12			12	6		6	54		12		
Раздел 2. Кинематика. Часть 1	36	16	8		8	14		6			4	2		2	24		6		
Консультации	2								2									2	
Контроль	28									28					21				9
Всего часов в семестре	144	56	28		28	40		18	2	28	16	8		8	99		18	2	9
Семестр 4 очной формы обучения (5-й заочной)																			
Раздел 3. Кинематика. Часть 2	27	12	6		6	9		6			4	2		2	17		6		
Раздел 4. Динамика	95	52	26		26	31		12			12	6		6	71		12		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации	2								2									2	
Контроль	20									20					11				9
Всего часов в семестре	144	64	32		32	40		18	2	20	16	8		8	99		18	2	9
Всего часов по дисциплине	288	120	60		60	80		36	4	48	32	16		16	198		36	4	18

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Статика				
1	Тема 1. Статика. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей	2	1	ОПК-2 (3-1.1)
2	Тема 2. Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая системы сходящихся сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящейся системы сил. Проекция силы на координатные оси	2	1	
3	Тема 3. Равновесие системы сходящихся сил. Системы статически	2		

	определимые и статически неопределимые. Параллельные силы. Сложение двух параллельных сил. Примеры решения задач статики			
4	Тема 4. Момент силы относительно центра и оси, их взаимозависимость. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пары сил. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия тела под действием пары	2	2	
5	Тема 5. Система сил, произвольно расположенных в плоскости. Теорема о параллельном переносе сил. Приведение плоской системы сил к данному центру. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду. Условие и уравнение равновесия плоской произвольной системы сил	2		
6	Тема 6. Равновесие систем тел. Определение внутренних усилий. Распределенные силы. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки	2		
7	Тема 7. Элементы графической статики. Графическое определение равнодействующей, результирующей пары. Определение опорных реакций. Понятие о ферме. Основы аналитического и графического расчета плоских ферм	2		
8	Тема 8. Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение нити о цилиндрическую поверхность. Трение качения. Центр тяжести твердого тела и формулы для его нахождения. Центр тяжести плоской фигуры и материальной линии	2	1	
9	Тема 9. Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно центра как вектор. Момент силы относительно оси. Момент пары сил как вектор. Сложение пар в пространстве. Условия равновесия пар	2	1	
10	Тема 10. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Случай приведения пространственной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси. Примеры решения задач	2		
Раздел 2. Кинематика. Часть 1				
11	Тема 11. Кинематика точки. Основные понятия. Способы задания движения точки. Векторы скорости и ускорения точки. Определении скорости и ускорение точки при координатном способе задания движения	2	1	ОПК-2 (3-1.2)
12	Тема 12. Решение задач кинематики точки. Определение скорости и ускорения точки для различных способов задания движения точки. Нормальное и тангенциальное ускорение	2	1	
13	Тема 13. Частные случаи движения точки. Графики движения, скорости и ускорения точки. Примеры решения задач	2		
14	Тема 14. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловые и линейные параметры вращения и их векторные представления. Равномерное и равнопеременное движение	2		
Раздел 3. Кинематика. Часть 2				
15	Тема 15. Плоскопараллельное движение. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение траекторий и скоростей точек тела	2	1	ОПК-2 (3-1.2)
16	Тема 16. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей. План скоростей. Определение ускорений точек тела. Мгновенный центр ускорений	2		
17	Тема 17. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Сложение скоростей и ускорений. Теорема Кориолиса. Сложное движение твердого тела. Цилиндрические зубчатые передачи. Сложение поступательного и вращательного движений. Винтовое движение	2	1	
Раздел 4. Динамика				
18	Тема 18. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Прямая и обратная задача динамики. Движение тел: свободное падение, брошенного под углом к горизонту с учетом и без учета сопротивления воздуха	2	1	ОПК-2 (3-1.3)
19	Тема 19. Свободные колебания материальной точки без учета сил	2	1	

	сопротивления. Уравнение движения. Круговая и линейная частота. Период свободных колебаний. Свободные колебания при наличии сил сопротивления (затухающие колебания)			
20	Тема 20. Вынужденные колебания при отсутствии сил сопротивления. Уравнение движения. Вынужденные колебания при наличии сил сопротивления Резонанс	2	1	
21	Тема 21. Относительного движения материальной точки. Основной закон динамики относительного движения. Кориолисова сила инерции. Общие теоремы динамики точки. Количество движения, импульс силы. Теоремы об изменении количества движения и кинетической энергии точки. Теорема моментов	2	1	
22	Тема 22. Динамика системы и твердого тела. Механическая система. Центр масс системы. Свойства внутренних сил механической системы. Моменты инерции твердого тела. Моменты инерции относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела	2		
23	Тема 23. Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры решения задач	2	1	
24	Тема 24. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Примеры решения задач	2		
25	Тема 25. Главный момент количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количеств движения. Примеры решения задач	2		
26	Тема 26. Кинетическая энергия системы. Вычисление кинетической энергии тела в разных случаях движения. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Примеры решения задач	2		
27	Тема 27. Некоторые случаи вычисления работы. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии	2	1	
28	Тема 28. Применение общих теорем динамики твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Приложение общих теорем к теории удара	2		
29	Тема 29. Принцип Даламбера. Главный вектор и главный момент сил инерции твердого тела. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики	2		
30	Тема 30. Обобщенные координаты и обобщенные скорости. Обобщенные силы. Условия равновесия системы в обобщенных координатах	2		
Всего часов		60	16	

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Раздел 1. Статика				
1,2	Плоская система сходящихся сил	4	2	ОПК-2 (3-1.1)
3	Параллельные силы. Сложение двух параллельных сил	2		
4	Плоская система произвольно расположенных сил	2		
5	Момент силы относительно центра и оси, их взаимозависимость	2		
6	Система сходящихся сил, не лежащих в одной плоскости	2	2	
7	Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение нити о цилиндрическую поверхность. Трение качения	2		

8,9	Пространственная произвольная система сил	4	2	
10	Определение положения центра тяжести тела	2		
Раздел 2. Кинематика. Часть 1				
11,12	Кинематика точки	4		ОПК-2 (У-1.2, В-1.2)
13,14	Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение	4	2	
Раздел 3. Кинематика. Часть 2				
15	Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при плоском движении	2	2	ОПК-2 (У-1.2, В-1.2)
16	Определение мгновенного центра скоростей и ускорений	2		
17	Сложное движение точки	2		
Раздел 4. Динамика				
18	Определение сил по заданному движению	2	1	ОПК-2 (У-1.3, В-1.3)
19	Определение движения по заданным силам	2	1	
20	Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил	2		
21	Вынужденные колебания. Уравнение движения. Резонанс	2		
22	Динамика относительного движения материальной точки	2	2	ОПК-2 (У-1.3, В-1.3)
23	Моменты инерции твердого тела. Вычисление моментов инерции тел	2		
24	Теорема о движении центра масс механической системы	2		
25	Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы	2		
26	Теорема об изменении момента количества движения материальной точки	2		
27	Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии	2		
28	Применение общих теорем динамики твердого тела	2		
29,30	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Общее уравнение динамики	4	2	
Всего часов		60	16	

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	
Раздел 1. Статика	26	54	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Статика плоской и пространственной системы сил. Выполнение задач С2, С4.
Раздел 2. Кинематика. Часть 1	14	24	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Кинематика точки и твердого тела. Выполнение задачи К1
Раздел 3. Кинематика. Часть 2	9	17	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Плоское движение твердого тела. Выполнение задачи К3
Раздел 4. Динамика	31	71	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил, Вынужденные колебания. Уравнение движения. Общие теоремы динамики твердого тела. Выполнение задачи Д1, Д2, и Д5
Контроль		32	Подготовка к экзамену
Всего часов	80	198	

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 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 теоретический 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. 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. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для вузов / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03481-3. — URL: https://urait.ru/bcode/511740	
4. Ивановская А.В. Теоретическая механика : практикум для самостоят. работы и по выполнению расчетно-графической и контр. работы для курсантов специальности 26.05.06 “Эксплуатация судовых энергетических установок” оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская, Н.П. Клименко, Е.В. Богатырева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2019. – 104 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5639	
5. Ивановская А.В. Теоретическая механика : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.06 “Эксплуатация судовых энергетических установок” оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская, Н.П. Клименко, Е.В. Богатырева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2019. – 149 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5285	
6. Ивановская А.В. Теоретическая механика : практикум для курсантов специальности 26.05.06 “Эксплуатация судовых энергетических установок” оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская, Н.П. Клименко, Е.В. Богатырева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2019. – 64 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5283	

7. Максимов А.Б. Теоретическая механика : учебное пособие / А.Б. Максимов, А.А. Яшонков, О.Д. Сушков. — Керчь : Изд-во ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2018. — 269 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=4527	
8. Максимов А.Б. Теоретическая механика : практикум по статике для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.Б. Максимов, И.С. Ерохина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2017. — 68 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=3068	
9. Максимов А.Б. Теоретическая механика: Динамика. Динамика материальной точки : практикум для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.Б. Максимов, И.С. Ерохина; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2018. — 104 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=4603	
10. Максимов А.Б. Теоретическая механика. Дифференциальные уравнения движения и прямолинейные колебания материальной точки : практикум для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.Б. Максимов, И.С. Ерохина; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2018. — 92 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=3606	
11. Максимов А.Б. Теоретическая механика: Динамика. Динамика материальной точки : практикум для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.Б. Максимов, И.С. Ерохина; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2018. — 104 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=4603	
12. Максимов А.Б. Теоретическая механика : учебное пособие / А.Б. Максимов, А.А. Яшонков, О.Д. Сушков. — Керчь : Изд-во ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2018. — 269 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=4527	

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/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	http://www.rs-class.org
Официальный сайт Международной Морской Организации	http://www.imo.org
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	http://www.iec.ch

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	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение

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
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение
Учебный комплект Компас-3Dv18	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 наглядными плакатами и макетами по темам дисциплины.

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

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, экзаменам.