

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан архитектурно-
строительного факультета

доцент

21.06.

Д.Г. Серый
2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки
08.03.01 «Строительство»**

**Направленность
«Проектирование зданий»
(программа бакалавриата)**

Уровень высшего образования

Бакалавриат

**Форма обучения
Очная**

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана на основе ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 481.

Автор:
к.т.н., доцент



Е.Е.Самурганов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 18.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



В.С.Курашов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель
методической комиссии
кандидат технических
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических
наук, доцент



А. М. Блягоз

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах изучения общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачи:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-6 – Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», направленность «Проектирование зданий».

4 Объем дисциплины(144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	49	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	46	-
— лекции	16	-
— практические	30	-
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	3	-
— зачет	-	-
— экзамен	3	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	95	-
в том числе:		
— прочие виды самостоятельной работы	68	-
— контроль	27	-
Итого по дисциплине	144	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен в 2 семестре.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

заочная форма не предусмотрена.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
1	Основные понятия и исходные положения статики. Связи и реакции связей	ОПК-1	2	2	2	--	13
2	Плоские системы сил: сходящаяся, параллельная и произвольная. Трение	ОПК-1 ОПК-3	2	2	6	--	12
3	Ферма. Расчет плоской фермы	ОПК-6	2	2	4		12
4	Пространственная система сил.	ОПК-6	2	2	4	--	11
5	Введение в кинематику. Способы задания движения точки	ОПК-1 ОПК-6	2	2	4	--	12
6	Вращательное движение твердого тела. Сложное движение точки	ОПК-3 ОПК-6	2	2	4	--	13
7	Основные законы динамики. Прямая и обратная задачи динамики. Общие теоремы динамики. Количество движения	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	2	2	4	--	12
8	Работа и мощность. КПД. Законы сохра-	ОПК-3	2	2	2	--	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
	нения в механике.	ОПК-6					
Итого				16	30	--	95

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1.Букаткин Р.Н., Корнеев Д.В. Краткий курс лекций по теоретической механике: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV_V.pdf

2.Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;	
1, 2	Высшая математика
1, 2	Физика
1	Химия
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
2	Теоретическая механика
2	Изыскательская практика
3	Компьютерная графика
3	Техническая механика
4	Механика жидкости и газа
4	Электротехника и электроснабжение
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;	

2	Теоретическая механика
2	Инженерная геология и экология
2	Инженерная геодезия
2	Изыскательская практика
3	Техническая механика
3	Основы архитектурно-строительного проектирования
4	Строительные материалы
4	Механика жидкости и газа
4	Основы строительных конструкций
4	Основы геотехники
4	Электротехника и электроснабжение
5	Основы водоснабжения и водоотведения
5	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
5	Средства механизации строительства
6	Исполнительская практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

2	Теоретическая механика
3	Техническая механика
3	Основы архитектурно-строительного проектирования
4	Основы строительных конструкций
4	Основы геотехники
4	Электротехника и электроснабжение
5	Основы водоснабжения и водоотведения
5	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
6	Технологии строительных процессов
8	Экономика отрасли
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата					
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Не владеет знаниями физических и химических процессов, протекающих на объекте	Имеет поверхностные знания физических и химических процессов, протекающих на	Имеет достаточные знания физических и химических процессов, протекающих на	Знает на высоком уровне физические и химические процессы, протекающие на	Устный опрос Расчетно-графическая работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	профессиональной деятельности	на объекте профессиональной деятельности	объекте профессиональной деятельности	щие на объекте профессиональной деятельности	Реферат Экзамен
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Не умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Умеет на низком уровне определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Умеет на достаточноном уровне определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Умеет на высоком уровне определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Не умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Умеет на низком уровне определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Умеет на достаточноном уровне определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Умеет на высоком уровне определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Не умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Умеет на низком уровне представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Умеет на достаточноном уровне представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Умеет на высоком уровне представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	нения(й)	матическо-го(их) уравнения(й)	матическо-го(их) уравнения(й)	явления в виде математическо-го(их) уравнения(й)	
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	На низком уровне владеет навыками выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	На достаточно-ном уровне владеет навыками выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	На высоком уровне владеет навыками выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Не умеет решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Умеет на низком уровне решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Умеет на до-статочном уровне решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Умеет на высоком уровне решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Не умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Умеет на низком уровне решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Умеет на до-статочном уровне решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Умеет на высоком уровне решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Не владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных дан-	На низком уровне владеет навыками обработки расчетных и эксперимен-	На достаточно-ном уровне владеет навыками обработки расчетных и	На высоком уровне владеет навыками обработки расчетных и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	ных вероятностно-статистическими методами	альных данных вероятностно-статистическими методами	экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Не умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	Умеет на низком уровне решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	Умеет на достаточноном уровне решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	Умеет на высоком уровне решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	
ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Не умеет проводить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Умеет на низком уровне проводить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Умеет на достаточноном уровне проводить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Умеет на высоком уровне проводить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Не умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Умеет на низком уровне определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Умеет на достаточноном уровне определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Умеет на высоком уровне определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использова-	На низком уровне владеет навыками основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использова-	На достаточноном уровне владеет навыками основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством	На высоком уровне владеет навыками основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством	Устный опрос Расчетно-графическая работа Реферат Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	ния профессиональной терминологии	ния профессиональной терминологии	использования профессиональной терминологии	ством использования профессиональной терминологии	
ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	Не владеет знаниями методов или методик решения задачи профессиональной деятельности	Имеет поверхностные знания методов или методик решения задачи профессиональной деятельности	Имеет достаточные знания методов или методик решения задачи профессиональной деятельности	Знает на высоком уровне методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	
ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Не умеет проводить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	Умеет на низком уровне проводить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	Умеет на достаточноном уровне проводить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	Умеет на высоком уровне проводить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	
ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Не владеет навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	На низком уровне владеет навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	На достаточноном уровне владеет навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	На высоком уровне владеет навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	ной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Не владеет навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	На низком уровне владеет навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	На достаточноном уровне владеет навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	На высоком уровне владеет навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Не умеет проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет на низком уровне проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет на достаточноном уровне проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет на высоком уровне проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Не владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	На низком уровне владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	На достаточноном уровне владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	На высоком уровне владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	
ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных ис-	Не умеет определять качество	Умеет на низком уровне опре-	Умеет на достаточноном уровне опре-	Умеет на высоком уровне	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
следований их свойств	строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	делать качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	делать качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	делать качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов					
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Не владеет знаниями состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Имеет поверхностные знания состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Имеет достаточные знания состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	На высоком уровне знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Устный опрос Расчетно-графическая работа Реферат Экзамен
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Не умеет выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Умеет на низком уровне выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Умеет на достаточноном уровне выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Умеет на высоком уровне выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	Не владеет знаниями типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений зда-	Имеет поверхностные знания типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений зда-	Имеет достаточные знания типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений зда-	На высоком уровне знает типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	ния в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	ния в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	ния в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	ния в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Не владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	На низком уровне владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	На достаточноном уровне владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	На высоком уровне владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	
ОПК-6.5 Разработка элемента узла строительных конструкций зданий	Не владеет навыками разработки элементов, узлов строительных конструкций зданий	На низком уровне владеет навыками разработки элементов, узлов строительных конструкций зданий	На достаточноном уровне владеет навыками разработки элементов, узлов строительных конструкций зданий	На высоком уровне владеет навыками разработки элементов, узлов строительных конструкций зданий	
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Не умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет на низком уровне выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного	Умеет на достаточноном уровне выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного	Умеет на высоком уровне выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
		проектирования	проектирования	средств автоматизированного проектирования	
ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Не владеет навыками выбора технологических решений проекта здания, разработки элемента проекта производства работ	На низком уровне владеет навыками выбора технологических решений проекта здания, разработки элемента проекта производства работ	На достаточном уровне владеет навыками выбора технологических решений проекта здания, разработки элемента проекта производства работ	На высоком уровне владеет навыками выбора технологических решений проекта здания, разработки элемента проекта производства работ	
ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Не умеет проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Умеет на низком уровне проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Умеет на достаточном уровне проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Умеет на высоком уровне проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Не умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет на низком уровне определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет на достаточном уровне определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет на высоком уровне определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	Не умеет определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Умеет на низком уровне определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Умеет на достаточном уровне определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Умеет на высоком уровне определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения	

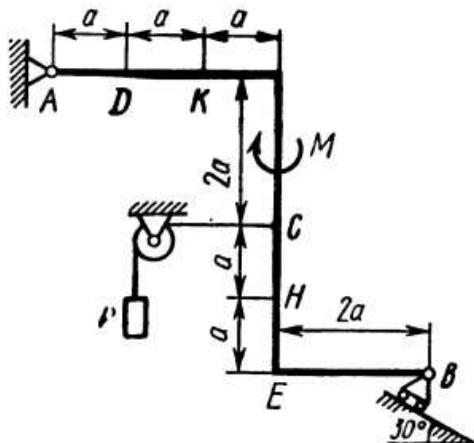
Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Не умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Умеет на низком уровне составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Умеет на достаточноном уровне составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Умеет на высоком уровне составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	здания
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Не умеет проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Умеет на низком уровне проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Умеет на достаточноном уровне проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Умеет на высоком уровне проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	Не умеет проводить оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	Умеет на низком уровне проводить оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	Умеет на достаточноном уровне проводить оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	Умеет на высоком уровне проводить оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Не владеет навыками расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения	На низком уровне владеет навыками расчётного обоснования режима работы инженерной	На достаточноном уровне владеет навыками расчётного обоснования режима работы инженерной	На высоком уровне владеет навыками расчётного обоснования режима работы инженерной	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	чения здания	системы жизнеобеспечения здания	ной системы жизнеобеспечения здания	женерной системы жизнеобеспечения здания	
ОПЕ-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Не владеет навыками определения базовых параметров теплового режима здания	На низком уровне владеет навыками определения базовых параметров теплового режима здания	На достаточном уровне владеет навыками определения базовых параметров теплового режима здания	На высоком уровне владеет навыками определения базовых параметров теплового режима здания	
ОПК-6.16 Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Не умеет определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Умеет на достаточноном уровне определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
ОПК-6.17 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Не умеет проводить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне проводить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Умеет на достаточноном уровне проводить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне проводить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

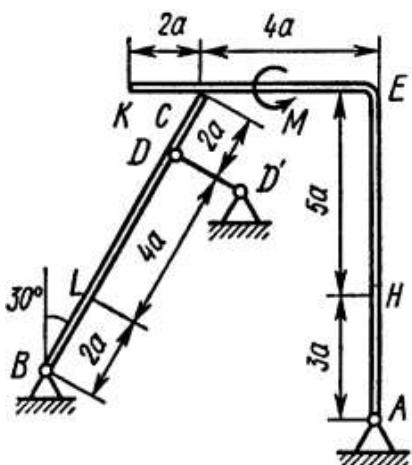
7.3.1 Задания для выполнения расчетно-графических работ

PГР С-1



Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках. В точке С к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом Р. На раму действуют пара сил с моментом M и силы, значение направление и точки приложения которых указаны в таблице. Определить реакции связей в точках А и В, вызываемые действующими нагрузками.

PГР С-2



Сила	\bar{F}_1	\bar{F}_2	\bar{F}_3	\bar{F}_4	нагруженный участок
	$F_1 = 10 \text{ кН}$	$F_2 = 20 \text{ кН}$	$F_3 = 30 \text{ кН}$	$F_4 = 40 \text{ кН}$	
0	K Точка приложения $a_1, \text{град.}$	H Точка приложения $a_1, \text{град.}$	H Точка приложения $a_1, \text{град.}$	H Точка приложения $a_1, \text{град.}$	CL
1	-- L 15 -- --	L 60 -- --	-- K 60 -- --	-- E 30 -- --	CK
2	L 15 -- --	-- K 60 -- --	-- K 60 -- --	-- -- -- --	AE
3	-- K 30 -- --	-- E 60 -- --	-- H 60 -- --	-- H 60 -- --	CL
4	L 30 -- --	-- L 75 -- --	-- E 60 -- --	-- K 30 -- --	CK
6	E 60 -- --	-- K 75 -- --	-- K 75 -- --	-- -- -- --	CL
7	-- H 60 -- --	-- L 30 -- --	-- L 30 -- --	-- -- -- --	CK
8	-- K 30 -- --	-- E 15 -- --	-- E 15 -- --	-- -- -- --	CL
9	H 30 -- --	-- -- -- --	-- L 60 -- --	-- L 60 -- --	CK

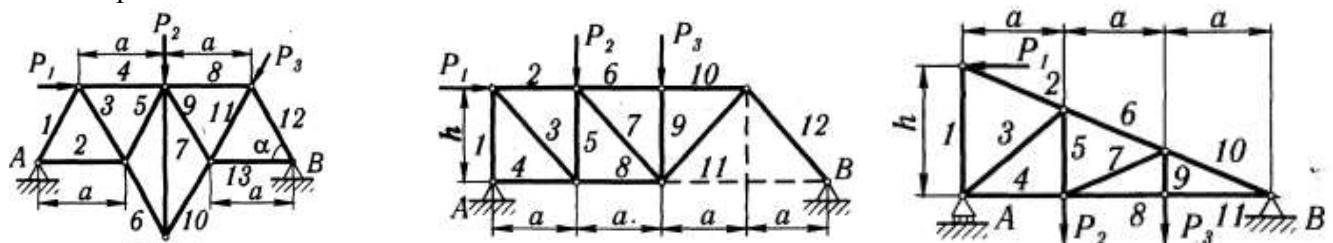
Конструкция состоит из жесткого угольника и стержня, которые в точке С соединены друг с другом шарнирно или свободно опираются друг о друга. Внешними связями, наложенными на конструкцию, являются в точке А шарнир или жесткая заделка; в точке В – гладкая плоскость, невесомый стержень или шарнир; в точке D – невесомый стержень или шарнирная опора на катках. На каждую конструкцию действуют: пара сил с моментом $M = 60 \text{ кНм}$, равномерно распределенная нагрузка интенсивности $q = 20 \text{ кН/м}$ и две силы, направления и точки

приложения которых указаны в задании. Там же задан нагруженный участок конструкции, на котором действует распределенная нагрузка.

Определить реакции связей в точках А, В, С и D, вызванные заданными нагрузками. При окончательных расчетах принять $a = 0,2 \text{ м}$

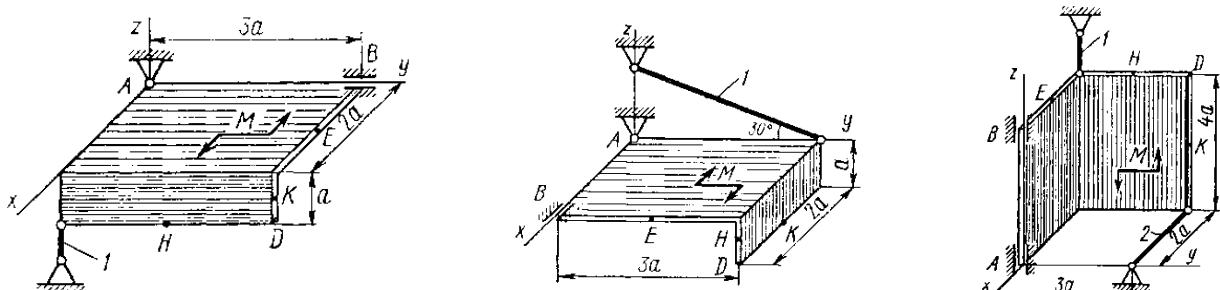
PГР С-3

Определить реакции опор фермы при заданной нагрузке, а также силы во всех ее стержнях способом вырезания узлов. Дополнительно определить силы в трех стержнях фермы от той же нагрузки способом Риттера и проверить правильность расчетов графическим методом Максвелла-Кремоны.



P_1 кН	P_2	P_3	a м	h	α , град	№ стержней
4	9	2	2,0	--	30	3, 8, 9
10	3	4	2,5	--	60	2, 5, 7
2	12	6	3,0	--	60	4, 5, 10
10	10	5	4,0	--	60	5, 6, 11
2	4	2	--	2,0	60	4, 5, 10
3	7	5	4,0	3,0	--	8, 9, 11
4	6	3	4,0	--	60	4, 6, 12
5	7	7	3,2	--	45	3, 4, 5
10	8	2	5,0	--	60	6, 7, 12
3	4	5	4,4	3,3	--	3, 5, 7
2	6	8	2,5	3,0	--	2, 7, 8
5	7	2	4,0	--	60	4, 5, 10
4	6	2	4,8	3,6	--	4, 5, 10
3	5	5	3,0	--	60	5, 6, 8
2	2	10	4,0	6,0	--	2, 6, 9
5	6	2	5,0	--	60	3, 5, 6
4	4	10	4,0	6,0	--	4, 7, 8

PГР С-4



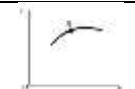
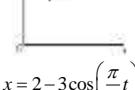
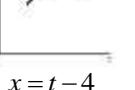
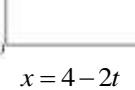
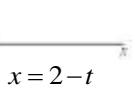
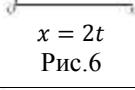
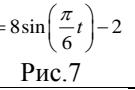
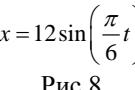
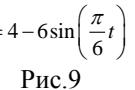
Две однородные прямоугольные тонкие плиты жестко соединены (сварены) под прямым углом друг к другу и закреплены сферическим шарниром (или подпятником) в точке А, цилиндрическим шарниром (подшипником) в точке В и невесомым стержнем 1 или же двумя подшипниками в точках А и В, и двумя невесомыми стержнями 1 и 2; все стержни прикреплены к

плитам и к неподвижным опорам шарнирами. Размеры плит указаны на рисунках; вес большей плиты $P_1 = 5$ кН, вес меньшей плиты $P_2 = 3$ кН. Каждая из плит расположена параллельно одной из координатных плоскостей (плоскость xAy – горизонтальная).

На плиты действуют: пара сил с моментом $M = 4$ кНм, лежащая в плоскости одной из плит, и две силы. Значения этих сил, их направления и точки приложения указаны в таблице; при этом силы F_1 и F_2 лежат в плоскостях, параллельных плоскости xAy , сила F_3 – в плоскости, параллельной xAz , и сила F_4 – в плоскости, параллельной yAz . Точки приложения сил (D, E, H, K) находятся в углах или в серединах сторон плит.

Определить реакции связей в точках А и В, и реакции стержней 1, 2. При подсчетах принять $a = 0,6$ м.

РГР К-1

Номер условия	$y = f(t)$			$s = f(t)$	$x = f(t)$	
	рис. 0 – 2	рис. 3 – 6	рис. 7 – 9			
1	2	3	4	5		
0	$12\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2t^2 + 2$	$4\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$4\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$		
1	$-6\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$8\sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$6\cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2\sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 6\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$ Рис.0	$x = 4\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ Рис.1
2	$-3\sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$(2+t)^2$	$4\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$6t - 2t^2$		
3	$9\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2t^3$	$10\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$-2\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 2 - 3\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ Рис.2	$x = t - 4$ Рис.3
4	$3\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$2\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$-4\cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$4\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$		
5	$10\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2 - 3t^2$	$12\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-3\sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 4 - 2t$ Рис.4	$x = 2 - t$ Рис.5
6	$6\sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2\sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$-3\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$3t^2 - 10t$		
7	$-2\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$(t+1)^3$	$-8\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-2\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 2t$ Рис.6	$x = 8\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$ Рис.7
8	$9\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$2 - t^3$	$9\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$3\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$		
9	$-8\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$4\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$-6\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-2\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 12\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ Рис.8	$x = 4 - 6\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ Рис.9

Задание 1. Точка В движется в плоскости xOy (рис. 0 – 9, траектория точки на рисунках показана условно). Закон движения точки задан уравнениями $x = f_1(t)$, $y = f_2(t)$, где x и y выражены в сантиметрах, t – в секундах. Найти уравнение траектории точки; для момента времени $t_1 = 1$ с определить скорость и ускорение точки, а также её касательное и нормальное ускорения и радиус кривизны в соответствующей точке траектории.

Задание 2. Точка движется по дуге окружности радиуса $R = 2$ м по закону, заданному в таблице в столбце 5 (s – в метрах, t – в секундах), где $s = AM$ – расстояние точки от некоторого начала А, измеренное вдоль дуги окружности. Определить скорость и ускорение точки в момент времени $t_1 = 1$ с. Изобразить на рисунке векторы \vec{V} и \vec{a} , считая, что точка в этот момент находится в положении М, а положительное направление s – от А к М.

РГР К-4

Прямоугольная пластина (рис. К.4.0 – К.4.4) или круглая пластина радиуса $R = 60$ см (рис. К.4.5 – К.4.9) вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = f_1(t)$, заданному в табл. К.4. Положительное направление отсчета угла φ показано на рисунках дуговой стрелкой. На рис. 0,

1, 2, 5, 6 ось вращения перпендикулярна плоскости пластины и проходит через точку О (пластина вращается в своей плоскости); на рис. 3, 4, 7, 8, 9 ось вращения ОО₁ лежит в плоскости пластины (пластина вращается в пространстве). По пластине вдоль прямой BD (рис. K.4.0 – K.4.4) или по окружности радиуса R (рис. K.4.5 – K.4.9) движется точка М; закон её относительного движения, т.е. зависимость $s = AM = f_2(t)$ (s выражено в сантиметрах, t – в секундах), задан в таблице. На рисунках точка М показана в положении, при котором $s = AM > 0$ (при $s < 0$ точка М находится по другую сторону от точки А).

Найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки М в момент времени $t_1 = 1$ с.

Номер условия	Для всех рисунков $\varphi = f_1(t)$	Для рис. K.4.0 – K.4.4		Для рис. K.4.5 – K.4.9	
		b , см	$s = AM = f_2(t)$	l	$s = AM = f_2(t)$
0	$4(t^2 - t)$	12	$50(3t - t^2) - 64$	R	$\frac{\pi}{3}R(4t^2 - 2t^3)$
1	$3t^2 - 8t$	16	$40(3t^2 - t^4) - 32$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(2t^2 - t^3)$
2	$6t^3 - 12t^2$	10	$80(t^2 - t) + 40$	R	$\frac{\pi}{3}R(2t^2 - 1)$
3	$t^2 - 2t^3$	16	$60(t^4 - 3t^2) + 56$	R	$\frac{\pi}{6}R(3t - t^2)$
4	$10t^2 - 5t^3$	8	$80(2t^2 - t^3) - 48$	R	$\frac{\pi}{3}R(t^3 - 2t)$
5	$2(t^2 - t)$	20	$60(t^3 - 2t^2)$	R	$\frac{\pi}{6}R(t^3 - 2t)$
6	$5t - 4t^2$	12	$40(t^2 - 3t) + 32$	$\frac{3}{4}R$	$\frac{\pi}{2}R(t^3 - 2t^2)$
7	$15t - 3t^3$	8	$60(t - t^3) + 24$	R	$\frac{\pi}{6}R(t - 5t^2)$
8	$2t^3 - 11t$	10	$50(t^3 - t) - 30$	R	$\frac{\pi}{3}R(3t^2 - t)$
9	$6t^2 - 3t^3$	20	$40(t - 2t^3) - 40$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(t - 2t^2)$

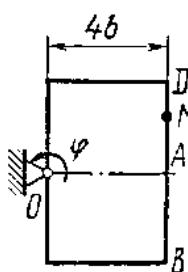


Рис. K.4.0

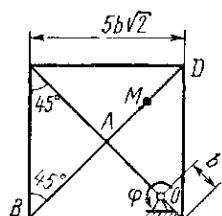


Рис. K.4.1

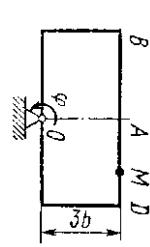


Рис. K.4.2

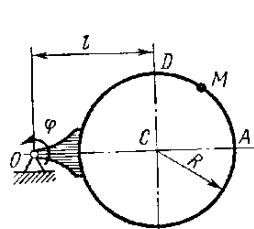


Рис. K.4.6

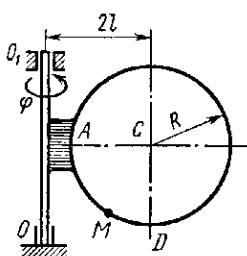


Рис. K.4.7

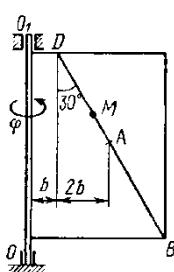


Рис. K.4.3

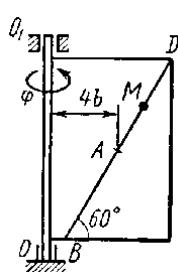


Рис. K.4.4

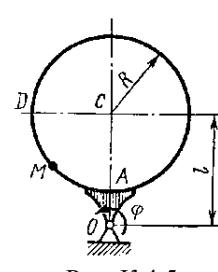


Рис. K.4.5

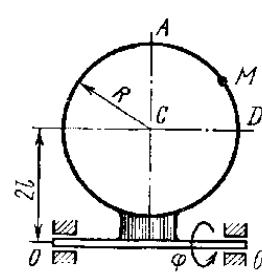


Рис. K.4.8

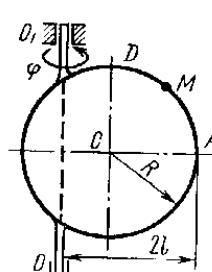


Рис. K.4.9

РГР Д-1

Номер условия	m , кг	v_0 , м/с	Q , Н	R , Н	l , м	t_1 , с	F_x , Н
	0	2	20	6	0,4v	–	$2\sin(4t)$

	1	2,4	12	6	$0,8v^2$	1,5	-	6t
	2	4,5	24	9	$0,5v$	-	3	$3\sin(2t)$
	3	6	14	22	$0,6v^2$	5	-	$-3\cos(2t)$
	4	1,6	18	4	$0,4v$	-	2	$4\cos(4t)$
	5	8	10	16	$0,5v^2$	4	-	$-6\sin(2t)$
	6	1,8	24	5	$0,3v$	-	2	$9t^2$
	7	4	12	12	$0,8v^2$	2,5	-	$-8\cos(4t)$
	8	3	22	9	$0,5v$	-	3	$2\cos(2t)$
	9	4,8	10	12	$0,2v^2$	4	-	$-6\sin(4t)$

Груз D массой m , получив в точке A начальную скорость, движется в изогнутой трубе ABC , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные или один горизонтальный, а другой наклонный. На участке AB на груз кроме силы тяжести действуют постоянная сила \bar{Q} (ее направление показано на рисунках) и сила сопротивления среды \bar{R} , зависящая от скорости \bar{v} груза (направлена против движения); трением груза о трубу на участке AB пренебречь. В точке B груз, не изменяя своей скорости, переходит на участок BC трубы, где на него кроме силы тяжести действуют сила трения (коэффициент трения груза о трубу $f = 0,2$) и переменная сила \bar{F} , проекция которой F_x на ось x задана в таблице.

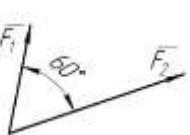
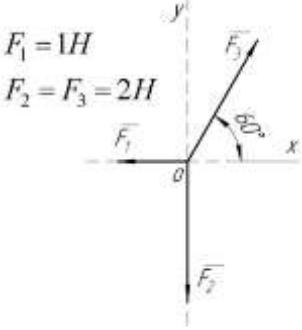
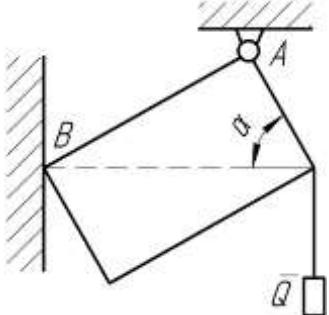
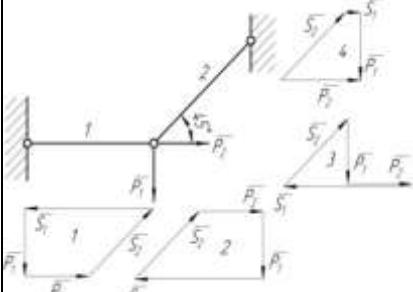
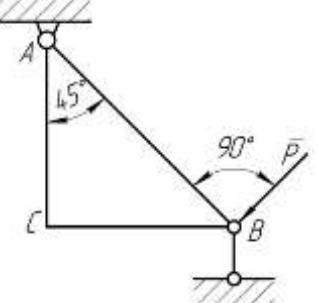
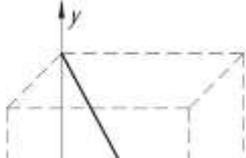
Считая груз материальной точкой и зная расстояние $AB = l$ или время t_1 движения груза от точки A до точки B , найти закон движения груза на участке BC , т.е. $x = f(t)$, где $x = BD$.

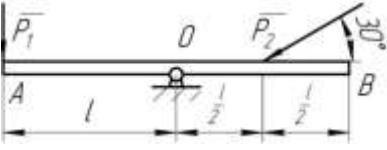
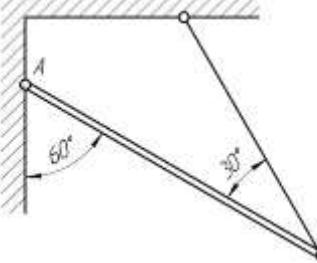
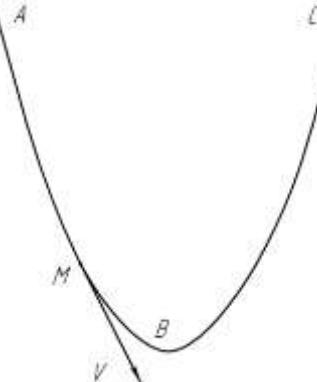
7.3.2 Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу:

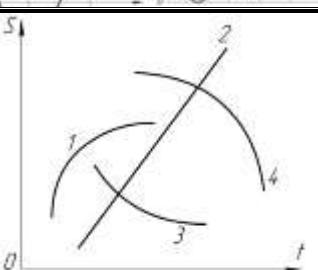
1. Проверка аксиомы о параллелограмме сил.
2. Проверка теоремы о трех уравновешенных непараллельных силах
3. Нахождение центра тяжести в частных случаях
4. Силы трения сцепления и скольжения. Опытное определение коэффициентов сцепления и трения
5. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар
6. Статически определимые и статически неопределимые системы тел
7. Определение внутренних усилий
8. Распределенные силы
9. Скорость и ускорение точки в полярных координатах
10. Определение ускорения точек плоской фигуры.
11. Мгновенный центр скоростей
12. Падение тел в сопротивляющейся среде (в воздухе)
13. Модульная система кинематического анализа механизмов
14. Динамическая модель машины с жесткими звеньями
15. Демпфирование колебаний
16. Динамическое гашение колебаний
17. Ударные гасители колебаний
18. Механический коэффициент полезного действия
19. Виды и характеристики внешнего трения
20. Силы полезных и вредных сопротивлений, тяжести и инерции.

7.3.3 Тесты

C1		Балка AB в точке B опирается на невесомый стержень.	вдоль прямой AB	1
			перпендикулярно AB	2

		Реакция \bar{R}_B направлена:	вдоль прямой 1	3
			вдоль прямой 2	4
C2	$F_1 = 6H$ $F_2 = 10H$ 	Модуль равнодействующей $R = \dots H$	16	1
			15,5	2
			14	3
			13	4
C3	$F_1 = 1H$ $F_2 = F_3 = 2H$ 	Равнодействующая трех сил имеет направление:	совпадающее с вектором \bar{F}_3	1
			противоположное вектору \bar{F}_3	2
			по оси Oy вверх	3
			по оси Oy вниз	4
C4		Прямоугольная пластина ABC невесома. Модуль реакции $R_A = \dots$	$\frac{Q}{\sin \alpha}$	1
			Q	2
			$\frac{Q}{\cos \alpha}$	3
			$Q \sin \alpha$	4
C5		Для нахождения усилий в стержнях неправильно построен силовой многоугольник:	№ 1	1
			№ 2	2
			№ 3	3
			№ 4	4
C6		Треугольная пластина ABC – невесома. $R_B = \dots$	$P\sqrt{2}$	1
			P	2
			$P \frac{\sqrt{2}}{2}$	3
			$2P$	4
C7		Сила \bar{F} приложена к кубу.	$F \frac{\sqrt{2}}{2}$	1
			$\frac{F}{\sqrt{3}}$	2

			$\frac{F}{2}$	3
			$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} F$	4
C8	Равновесию пространственной системы сил, сходящихся в точке O соответствует необходимое и достаточное условие:	$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum M_X(\bar{F}_i) = 0.$	1	
		$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum Z_i = 0.$	2	
		$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum M_Z(\bar{F}_i) = 0.$	3	
		$\sum X_i = 0; \sum M_Z(\bar{F}_i) = 0; \sum M_Y(\bar{F}_i) = 0.$	4	
C9	$P_1 = 1H;$ $P_2 = 4H.$ 	Кинематическое состояние рычага AB – это:	равновесие	1
			вращение по часовой стрелке	2
			вращение против часовой стрелки	3
			поступательное движение вдоль прямой AB	4
C10		Вес балки P Реакция $R_B = \dots$	$0,5P$	1
			P	2
			$\frac{\sqrt{3}}{3} P$	3
			$\frac{\sqrt{3}}{2} P$	4
K1		Траекторией точки, движущейся в соответствии с уравнениями $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos t$ является	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			гипербола	4
K2		Уравнения движения точки: $x = 2 \sin^2 t$ $y = 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			отрезок прямой	4
K3		Уравнения движения точки:	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3

	$x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	гипербола	4
K4	Уравнение прямолинейного движения точки $x = t - 2t^2$. В момент времени $t = 1c$ скорость точки равна	0	1
		2	2
		4	3
		-4	4
K5	Уравнения движения: точки A $S = 2 + 4t - 2t^2$ точки B $S = 2 - 4t + 2t^2$ В момент $t = 2c$ движение точек	A-ускоренное B-замедленное	1
		A-замедленное B-ускоренное	2
		A-ускоренное B-ускоренное	3
		A-замедленное B-замедленное	4
K6	Точка движется прямолинейно. Уравнение скорости $V = \cos t + \sin t$. При $t = \frac{\pi}{4}, c$, ускорение $a = 0$, тогда $V = \dots$	max	1
		min	2
		const	3
		0	4
K7	Движению точки согласно уравнениям $x = 2 + 2t$; $y = 4t^2$ соответствует траектория	1	1
		2	2
		3	3
		4	4
K8		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
K9	Точка движется по кривой со скоростью $V = e^t$. При прохождении через точку перегиба траектории обращается в ноль ускорение:	Только касательное	1
		Только нормальное	2
		Полное	3
		Кориолисово	4
K10	При движении точки по	$a_r = \frac{dV}{dt}$; $a_n = 2\bar{\omega} \times V_r$	1

		кривой ускорения a_τ и a_n определяются по формулам:	$a_\tau = \bar{\omega} \times V_r; a_n = \frac{dV}{dt}$	2
			$a_\tau = \frac{V^2}{\rho}; a_n = \frac{dV}{dt}$	3
			$a_\tau = \frac{dV}{dt}; a_n = \frac{V^2}{\rho}$	4
K11		По диаметру диска, вращающегося вокруг вертикальной оси Oz , движется точка M . Направление вектора Кориолисова ускорения:	1 2 3 4	1 2 3 4
D1		Точка массой 2кг движется по окружности радиусом $R = 0,25\text{м}$. $S = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6}, (\text{м})$. В момент $t = 1\text{с}$ действует сила $F = \dots \text{Н}$	2 -2 1 0	1 2 3 4
D2		Круговая частота колебаний:	зависит от начальных условий зависит от собственных свойств колеблющейся системы и от начальных условий зависит только от собственных свойств колеблющейся системы не зависит от собственных свойств колеблющейся системы	1 2 3 4
D3		При растяжении пружины жесткостью $c = 100\text{Н/м}$ на $0,1\text{ м}$ совершается работа $A = \dots \text{Дж}$	0,5 5 10 100	1 2 3 4
D4		Касательное ускорение точки, движущейся по окружности, $a_\tau = 1 - e, (m/c^2)$. Действующая сила направлена к центру окружности в момент $t = \dots \text{с}$	0 1 2 3	1 2 3 4
D5		Привязанный к нити груз	0	1

		весом G движется вертикально с ускорением $9,81 \text{ м/с}^2$. При подъеме натяжение нити $T = \dots$	G	2
			$2G$	3
			$0,5G$	4
Д6		Pри плоскопараллельном движении твердого тела кинетическая энергия определится по формуле:	$T = \frac{1}{2}mV^2$	1
			$T = \frac{1}{2}mR^2$	2
			$T = \frac{1}{2}J\omega^2$	3
			$T = \frac{1}{2}mV^2 + \frac{1}{2}J\omega^2$	4
Д7		Наименьший момент инерции однородного стержня длиной l будет относительно оси:	z_1	1
			z_2	2
			z_3	3
			z_4	4
Д8		Дифференциальное уравнение относительного движения точки M : $\ddot{x} + \left(\frac{c}{m} - \omega^2 \right)x = 0$, где c -жесткость пружины; m -масса точки M . Если $\frac{c}{m} < \omega^2$, то движение:	равномерное	1
			колебательное	2
			неколебательное	3
			равноускоренное	4
Д9		Ударный импульс на оси подвеса O_z отсутствует при нанесении ударного импульса \bar{S}_{y0} на расстоянии $h = \dots$	$\frac{1}{3}l$	1
			$\frac{1}{2}l$	2
			$\frac{2}{3}l$	3
			l	4
Д10		Система тележек находилась в покое. При перемещении тележки 2 внутренними силами на $0,4 \text{ м}$ влево, центр масс системы:	останется на месте	1
			сместится влево на $0,4 \text{ м}$	2
			сместится вправо на $0,4 \text{ м}$	3
			сместится вправо на $0,2 \text{ м}$	4

Д11		Однородный цилиндр массой $m = 25 \text{ кг}$ и радиусом $R = 0,5 \text{ м}$ под действием момента силы $M = 25 \text{ Нм}$ вращается вокруг оси Z с угловым ускорением $\varepsilon = \dots \text{рад/с}^2$	2	1
			4	2
			8	3
			75,6	4
Д12		Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:	жесткости пружины	1
			начальной деформации	2
			начальной скорости	3
			массы груза	4

7.3.4 Вопросы к экзамену

1. Теоретическая механика. Статика. Абсолютно твердое тело. Сила. Линия действия силы. Система сил. Уравновешенная система сил.
2. Статика. Сила. Линия действия силы. Равнодействующая системы сил. Внешние и внутренние силы. Сосредоточенные и распределенные силы.
3. Статика. Первая и вторая аксиомы статики. Следствие из второй аксиомы
4. Статика. Третья, четвертая и пятая аксиомы статики.
5. Связи и реакции связей. Шестая аксиома статики. Реакции некоторых связей (гладкая поверхность, угол, нить).
6. Связи и реакции связей. Реакции некоторых связей (сферический и цилиндрический шарниры, невесомый стержень с шарнирами на концах).
7. Связи, и реакции связей. Реакции некоторых связей (шарирно-подвижная опора, жесткая заделка).
8. Сходящиеся силы. Геометрический способ сложения двух сил и системы сил.
9. Сходящиеся силы. Аналитический способ сложения двух сил и системы сил. Направляющие косинусы равнодействующей системы сил на плоскости.
10. Сходящиеся силы. Геометрическое и аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил.
11. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Следствие из теоремы.
12. Распределенные нагрузки. Равнодействующая распределенной нагрузки по линии и по закону треугольника.
13. Произвольная плоская система сил. Плечо силы. Моментная точка. Алгебраический момент силы относительно точки.
14. Произвольная плоская система сил. Плечо силы. Моментная точка.
15. Векторный момент силы относительно точки. Свойства момента силы относительно точки.
16. Момент силы относительно оси в пространстве. Свойства момента силы относительно оси.
17. Теорема Вариньона (доказательство).

- 18.Пара сил. Плечо пары. Момент пары. Алгебраический момент пары сил.
- 19.Пара сил. Теорема о моменте пары (доказательство).
- 20.Пара сил. Теорема об эквивалентности пар. Следствие из теоремы.
- 21.Теорема Пуансо (доказательство).
- 22.Теорема о приведении плоской системы сил к данному центру.
- 23.Частные случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду.
- 24.Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
- 25.Условия равновесия плоской системы параллельных сил.
- 26.Трение. Сила трения покоя. Предельная сила трения. Коэффициент трения.
- 27.Сила трения скольжения. Угол трения. Реакция шероховатой поверхности. Условие самоторможения.
- 28.Конус трения. Рассмотреть различные случаи прохождения результирующей активных сил относительно конуса трения.
- 29.Пространственная система сил. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Аналитический способ задания силы в пространстве.
- 30.Пространственная система сил. Аналитический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Направляющие косинусы равнодействующей системы сходящихся сил в пространстве.
- 31.Аналитический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Условие равновесия системы сходящихся сил в пространстве.
- 32.Теорема о приведении произвольной пространственной системы сил. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве.
- 33.Уравнения равновесия тела под действием произвольной пространственной системы сил.
- 34.Уравнения равновесия тела под действием пространственной системы параллельных сил.
- 35.Варианты приведения пространственной системы сил к единому центру.
- 36.Центр параллельных сил.
- 37.Центр тяжести твердого тела. Координаты центра тяжести твердого тела.
- 38.Центр тяжести твердого тела. Методы нахождения центра тяжести тела.
- 39.Кинематика. Пространство в кинематике. Векторный способ задания движения. Траектория точки. Годограф вектора.
- 40.Кинематика. Время в кинематике. Координатный способ задания движения точки. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному.
- 41.Кинематика. Пространство и время в кинематике. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному. Уравнение траектории.
- 42.Кинематика. Пространство и время в кинематике. Естественный способ задания движения.
- 43.Выход формулы для нахождения скорости точки при векторном способе задания движения. Направление вектора скорости.
- 44.Выход формулы для нахождения ускорения точки при векторном способе задания движения. Направление вектора ускорения при различных видах движения

45. Вывод формулы для нахождения скорости при координатном способе задания движения. Направление вектора скорости.

46. Вывод формулы для нахождения ускорения при координатном способе задания движения. Направление вектора ускорения.

47. Формула для нахождения скорости при естественном способе задания движения. Оси естественного трехгранника.

48. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения. Направление вектора полного ускорения точки по известным значениям касательного и нормального ускорений, если касательное ускорение положительно.

49. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения. Направление вектора полного ускорения точки по известным значениям касательного и нормального ускорений, если касательное ускорение отрицательно.

50. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения. Направление вектора полного ускорения точки по известным значениям касательного и нормального ускорений, если касательное ускорение равно нулю.

51. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения через проекции скорости и ускорения на оси координат.

52. Равномерное движение точки. Криволинейное и прямолинейное равномерное движение точки.

53. Равномерное движение точки. Вывод закона равномерного движения точки.

54. Равнопеременное движение точки. Скорость при равнопеременном движении. Ускоренное и замедленное движение точки.

55. Равнопеременное движение точки. Закон равнопеременного движения точки. Ускоренное и замедленное движение точки.

56. Равнопеременное движение точки. Закон равнопеременного движения точки. Направление векторов скорости и ускорения при ускоренном и замедленном движении.

57. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Направление векторов угловой скорости и углового ускорения.

58. Равномерное вращение твердого тела. Вывод закона равномерного вращения тела.

59. Равнопеременное вращение твердого тела. Вывод закона равнопеременного вращения твердого тела.

60. Скорость и ускорение точек вращающегося тела при естественно способе задания движения.

61. Динамика. Свободная и несвободная материальные точки. Абсолютная система координат. Основные единицы системы СИ и МК ГСС.

62. Первый и второй законы динамики. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.

63. Третий и четвертый законы динамики. Задачи динамики.

64. Дифференциальные уравнения движения точки в прямоугольных координатах.

65.Дифференциальные уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трехгранника.

66.Решение первой задачи динамики в прямоугольных декартовых координатах. Направляющие косинусы силы.

67.Решение первой задачи динамики при движении точки по траектории. Направляющие косинусы силы.

68.Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки.

69.Решение основной задачи динамики при криволинейном движении точки.

70.Движение точки, брошенной под углом к горизонтальной плоскости в однородном поле тяжести.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1-2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критерии оценивания уровня защиты РГР

Оценка «отлично» ставится, если студент:

1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критериями оценки реферата являются:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источников литературы;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания по результатам тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий. Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50%. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее, чем на 50% тестовых заданий.

Критериями оценки устного опроса

является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой. Оценка «**отлично**» ставится, если ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки. Оценка «**хорошо**» — ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности. Оценка «**удовлетворительно**» — ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта. Оценка «неудовлетворительно» — ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

Критерии оценивания на экзамене

Знания, умения и навыки во время сдачи экзамена оцениваются на «**отлично**», «**хорошо**», «**удовлетворительно**» и «неудовлетворительно».

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендован-

ной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1.Антонов В.И. Теоретическая механика (статика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 84 с. – 2227-8397. – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/23750.html>

2.Антонов В.И. Теоретическая механика (кинематика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 84 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23749.html>

3.Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. – М.: Мос-

ковский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 120 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23747.html>

4. Вронская Е.С. Теоретическая механика (статика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Вронская, Г.В. Павлов, Е.Н. Элекина.– Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 140 с. – 978-5-9585-06651. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58835.html>

5. Цывильский В.Л. Теоретическая механика: Учебник. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 368 с.: ISBN 978-5-905554-48-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/443436>

6. Цывильский В.Л. Теоретическая механика: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 368 с.: – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939531>

7. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Козинцева, М. Н. Сусин. – 2-е изд. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 153 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79816.html>

8. Васильев А.С. Основы теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Васильев, М.В. Канделя, В.Н. Рябченко. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 191 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70776.html>

Дополнительная учебная литература

1. Голубев Ю.Ф. Основы теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник / Голубев Ю.Ф. – Электрон.текстовые данные. – М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2000. – 720 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13347>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Мещеряков В.Б. Курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник / Мещеряков В.Б. – Электрон.текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16211>. — ЭБС «IPRbooks»,

3. Маркеев А.П. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебник для высших учебных заведений/ Маркеев А.П. – Электрон.текстовые данные. – Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2007. – 592 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16633>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Красюк А.М. Теоретическая механика. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Красюк А.М. – Электрон.текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 138 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45438>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Митюшов Е.А. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика [Электронный ресурс] / Е.А. Митюшов, С.А. Берестова.– Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. – 176 с. – 5-93972-067-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16632.html>

6. Яковенко Г.Н. Краткий курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яковенко Г.Н. – Электрон.текстовые данные. – М.: БИ-НОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 117 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6535>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Морозов Н.А. Кинематика. Примеры решения задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Морозов Н.А., Власов Ю.Л. – Электрон.текстовые данные. –

Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 97 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33637>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Дубинин В.В. Общие теоремы динамики [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Теоретическая механика» / Дубинин В.В., Дубровина Г.И., Карпачев А.Ю. – Электрон.текстовые данные. – М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. – 60 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31121>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Горбач Н.И. Теоретическая механика. Динамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Горбач Н.И. – Электрон.текстовые данные. – Минск: Вышэй-шая школа, 2012. – 320 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20286>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика
1	Znanius.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Типовые методические указания «Организация активных, интерактивных и традиционных форм проведения занятий в соответствии с ФГОС»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pgtu.ru/umo/m/m1.doc.docx

Локальные нормативные акты, регламентирующие в Университете организацию и обеспечение учебного процесса.

- ПлКубГАУ 2.5.1–2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», версия 1.1

- ПлКубГАУ 2.5.10–2015 «Порядок зачета результатов освоения студентами, обучающимися по образовательным программам высшего образования, дисциплин (модулей), практики на предшествующих этапах профессионального образования» и др.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образо-

вательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Систематестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	1 2	3	4
	Теоретическая механика	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м ² ; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и ин-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
	Теоретическая механика	<p>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none">– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения – графические работы и др.;при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none">– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none">– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читают-

ся громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, гlosсарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и сред-

ства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.