

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая механика»

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать студенту знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных профессиональных дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-проектировщика, инженера-эксплуатационника и других видах профессиональной деятельности по освоению новой техники.

Задачи дисциплины

- изучение принципов проектирования и конструирования элементов конструкций и механизмов;
- рассмотрение моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей для производства изделий электроэнергетики и электротехники;
- рассмотрение особенностей приложения методов технической механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ОПК-5

Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

Разделы дисциплины

Основные понятия и определения технической механики

Машины и механизмы

Основы расчета и конструирования элементов конструкций

Основные понятия и определения технической механики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

«Электроснабжение»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета (протокол № 9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение» на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 от «31» 08 2024.

Зав. кафедрой _____ Яцун С.Ф.

Разработчик программы

к.т.н., доцент _____ Рукавицын А.Н.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Зав. кафедрой электроснабжения _____ Горлов А.Н.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 25 » 06 20 21 г., на заседании кафедры ММТР №1 от 31.08.2022г.

Зав. кафедрой _____ / Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета протокол № 7 от « 28 » 02 20 22 г., на заседании кафедры ММТР №1 от 31.08.2023.

Зав. кафедрой _____ / Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 27 » 03 20 24 г., на заседании кафедры ММТР №1 от 30.08.2024

Зав. кафедрой _____ / Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ММиР, протокол № 1 от «29» 08 2025 г.

Зав. кафедрой _____

 / Иванов С.П.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР, протокол № 1 от «30» 08 2026 г.

Зав. кафедрой _____

 / Иванов С.П.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР, протокол № ____ от « ____ » ____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР, протокол № ____ от « ____ » ____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР, протокол № ____ от « ____ » ____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать студенту знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных профессиональных дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-проектировщика, инженера-эксплуатационника и других видах профессиональной деятельности по освоению новой техники.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение принципов проектирования и конструирования элементов конструкций и механизмов;
- рассмотрение моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей для производства изделий электроэнергетики и электротехники;
- рассмотрение особенностей приложения методов технической механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Знать: основные требования работоспособности и необходимые критерии расчёта различных видов деталей машин и конструкций
			Уметь: выполнять расчёты элементов конструкций и определять их рациональные размеры; пользоваться справочной литературой
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью определять основные характеристики элементов конструкций на основе разработанных моделей

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «техническая механика» входит в обязательную часть дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 3 зачётных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения технической механики	Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общетеоретическими и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса. Основные понятия и определения технической механики.
2	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	Основные понятия и определения сопротивления материалов: элемент, расчётная схема. Внутренние силовые факторы, действующие в стержнях. Гипотезы и допущения. Геометрические характеристики плоских сечений: центр масс, момент инерции сечения, главные центральные оси. Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг и кручение. Плоский поперечный изгиб. Построение эпюр внутренних силовых факторов и расчеты на прочность и жесткость. Механические свойства конструкционных материалов. Напряженно-деформированное состояние в точке и теории прочности. Расчет элементов конструкций на выносливость и устойчивость.
3	Машины и механизмы	Передаточные механизмы: назначение, классификация. Зубчатые механизмы: назначение и виды зубчатых передач. Элементы зубчатого колеса. Методы нарезания эвольвентных зубчатых колес. Сложные зубчатые механизмы: рядовые и планетарные. Планетарные зубчатые механизмы и методы их кинематического анализа. Фрикционные механизмы, передачи с гибкими связями. Кулачковые механизмы. Мальтийские механизмы.
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	Приводы, виды приводов. Динамический анализ и синтез механизмов. Динамика приводов. Колебания в механизмах. Уравновешивание звеньев механизмов.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема дисциплины)	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Основные понятия и определения технической механики	2		1	У-1.2, МУ-1.2	КО-2	ОПК-5
2	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	10		2-5	У-1-3, МУ-3-5	КО, РГР-12	
2	Машины и механизмы	4		6	У-2, МУ-1.2	КО-14	
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	2		7,8	У-1-4, МУ-6	КО-16	

Примечание: КО – контрольный опрос, РГР –расчетно-графическая работа

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	Основные понятия и определения технической механики	2
2	Расчет стержней на растяжение-сжатие	2
3	Расчет балки на поперечный изгиб	4
4	Расчет валов на прочность	2
5	Расчет стержней на кручение	2
6	Кинематический анализ рычажных механизмов	2
7	Изучение зубчатых передаточных механизмов	2
8	Фрикционные и цепные передачи	2
Итого:		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Основные понятия и определения прикладной механики	4 неделя	15,9
3	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	10 неделя	16
2	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	6 неделя	16
4	Машины и механизмы	18 неделя	24
Итого			71,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путём разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению самостоятельных работ и т.д.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Основные понятия и определения технической механики (ПЗ)	Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия	2
2	Расчет стержней на растяжение-сжатие и кручение (ПЗ)	Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия	1
3	Расчет валов на прочность (ПЗ)	Виртуальная симуляция. Учебная дискуссия	1
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Техническая механика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-5. начальный	ОПК-4.3	Знать: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или иметь опыт деятельности): - от 50% до	Знать: от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или иметь опыт деятельности): - от 70% до	Знать: - основные требования работоспособности и необходимые критерии расчёта различных видов деталей машин и конструкций; - принципы составления расчетных схем и методы анализа и моделирования изделий энергомашиностроения; - теоретические основы технической механики: основные законы механики, виды механизмов, их классификацию, и области применения Уметь: - выполнять расчёты элементов конструкций и определять их рациональные размеры; - применять методы математического

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включи-тельно из столбца 5 данной Таблицы	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; - использовать знания и понятия технической механики в профессиональной деятельности, составлять математические модели Владеть (или иметь опыт деятельности): - способностью определять основные характеристики элементов конструкций на основе разработанных моделей; - способностью теоретического и экспериментального исследования типовых элементов конструкций и изделий, используемых в энергомашиностроении; - методами расчета основных прочностных характеристик элементов конструкций

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения технической механики	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, СРС	вопросы	вопросы №№ 1-10	Согласно табл.7.2
2	Машины и механизмы	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, СРС	вопросы	вопросы №№ 11-42, зад.1-4	Согласно табл.7.2
3	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, РГР, СРС	вопросы, доклад	вопросы №№ 43-52, зад. 5,6	Согласно табл.7.2
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы, доклад	вопросы №№ 53-81, зад.7-11	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

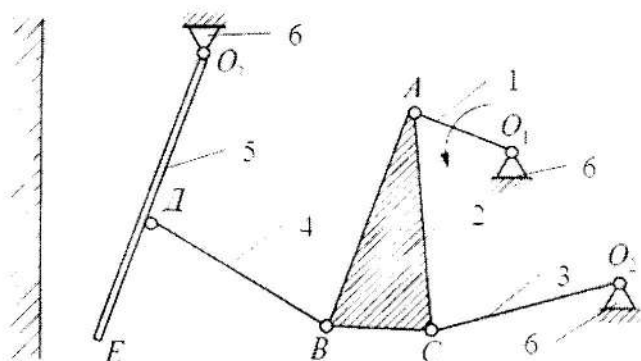
Вопросы по разделу (теме) I «Основные понятия и определения технической механики»:

1. Предмет и задачи изучения дисциплины
2. Основные понятия: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь и т.д.
3. Классификация машин (с примерами)
4. Классификация звеньев механизмов
5. Классификация кинематических пар (с примерами)
6. Кинематические цепи
7. Классификация механизмов
8. Внешние силы. Внутренние силы, напряжения и деформации.
9. Напряжения, деформации. Закон Гука.
10. Геометрические характеристики плоских сечений

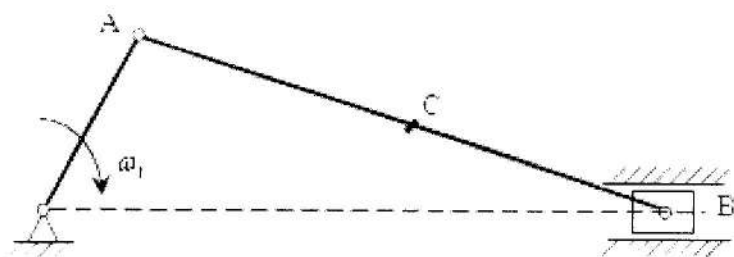
Задачи контрольного опроса к разделу (теме) 2 «Машины и механизмы»:

Зад. 1

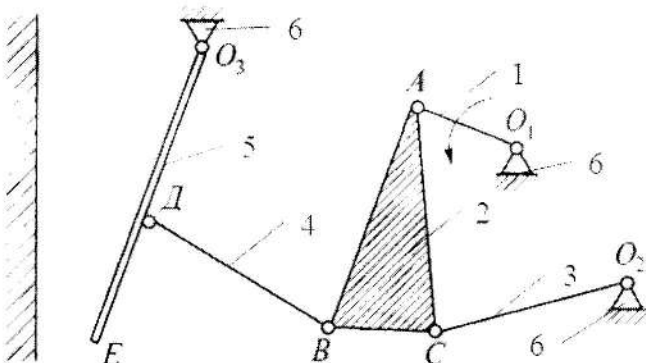
Провести структурный анализ механизма, схема которого изображена на рис.



Зад. 2. Провести кинематический анализ механизма, схема которого изображена на рис.

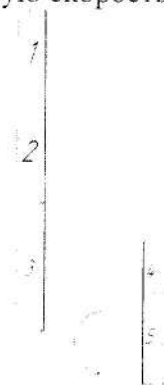


Зад. 3. Провести силовой анализ механизма, схема которого изображена на рис.



Зад. 4

Числа зубьев колес зубчатой передачи (рис. 4.5): $z_1=40$, $z_2=50$, $z_3=60$, $z_4=20$, $z_5=30$. Угловая скорость колеса 5 равна 60 рад/с. Найти угловую скорость каждого колеса

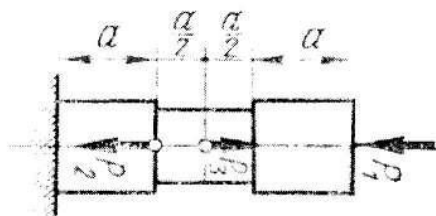


Задачи к разделу (теме) 6 «Основы расчета и конструирования элементов конструкций»

Зад. 7

Для заданной схемы нагружения стержня требуется:

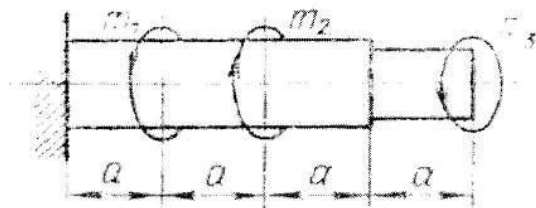
Построить эпюру осевых нагрузок. Определить размер *квадратного* сечения стержня исходя из условий прочности. Для выбранного размера сечения построить эпюру деформаций стержня. При этом принять: модуль упругости $E = 1 \cdot 10^4$ МПа, линейные размеры $AB = BC = CD = DE = 1$ м. Силы: $P_1 = 6$ кН, $P_2 = 8$ кН, $P_3 = 10$ кН. Допускаемое нормальное напряжение $[\sigma] = 200$ МПа.



Зад. 8

К ступенчатому валу, имеющему сплошное поперечное сечение, приложено несколько крутящих моментов. Левый конец вала жёстко закреплён в опоре, а правый конец – свободен и его торец имеет угловые перемещения относительно левого конца. Требуется:

- 1) построить эпюру крутящих моментов по длине вала;
- 2) при заданном значении допускаемого напряжения на кручение определить диаметры d_1 и d_2 вала из расчёта на прочность
- 3) построить эпюру действительных напряжений кручения по длине вала.

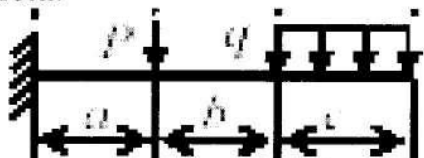


$$m_1 = 5,9 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad m_2 = 2,9 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad m_3 = 1,9 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad [\tau] = 50 \text{ МПа}$$

Зад. 9

Для заданной расчетной консольной балки требуется:

1. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
2. Для опасного сечения определить размер квадратного сечения из условия изгибной прочности.



$$a = 2,4 \text{ м}, b = 2,2 \text{ м}, c = 2,0 \text{ м}, d = 3,0 \text{ м}$$

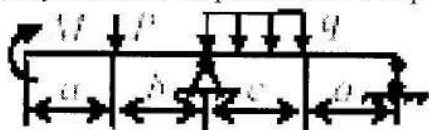
$$q = 1 \text{ кН/м}, P = 2 \text{ кН}, M = 4 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad [\sigma] = 200 \text{ МПа}$$

Зад. 10

Для заданной расчетной схемы двухопорной балки требуется:

1. построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;
2. для опасного сечения определить диаметр круглого сечения балки из условия изгибной прочности.

Допускаемое нормальное напряжение $[\sigma] = 100$ МПа.



Дано: $a = 3,4$ м $b = 4,6$ м $c = 2,5$ м $l = 13$ м

Изгибающий момент $M = 10$ кН·м

Сосредоточенная сила $F = 12$ кН

Равномерно распределённая нагрузка $q = 15$ кН/м

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (4-й семестр). Зачет проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. БТЗ включает в себя не менее 100 вопросов и задач и постоянно пополняется. Ряд задач являются многоходовыми. Определенная часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

Примеры тестовых задания промежуточной аттестации:

- 1) Угол между вектором силы, приложенной к ведомому звену, и вектором скорости точки приложения силы, называется

Варианты ответа:

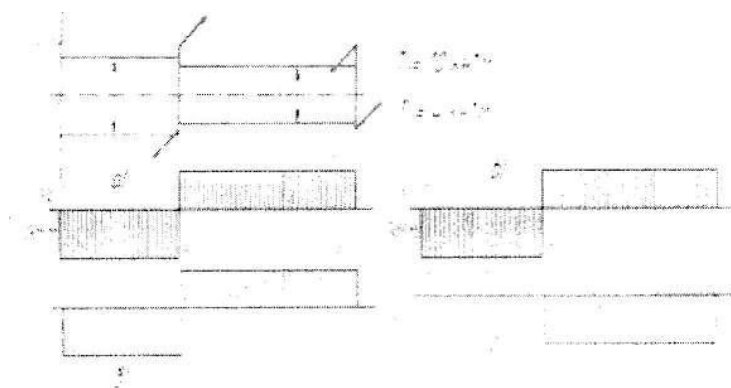
Правильный:	углом давления
Вариант 2:	углом трения
Вариант 3:	углом поворота
Вариант 4:	углом размаха

- 2) Стержень сплошного квадратного сечения нагружен продольной растягивающей силой $P = 1$ кН, допускаемое нормальное напряжение $[\sigma] = 50$ МПа. Минимальный размер сечения стержня из расчета на прочность ...

Варианты ответа:

Правильный:	4,5 мм
Вариант 2:	2 мм
Вариант 3:	5 мм
Вариант 4:	3,5 мм

- 3) На рисунке показана схема нагружения вала. На каком рисунке правильно показана эпюра крутящего момента?



Варианты ответа:

Правильный:

а

Вариант 2:

б

Вариант 3:

в

Вариант 4:

г

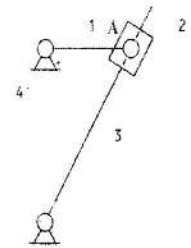
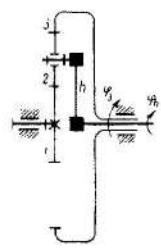
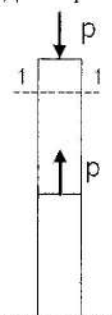
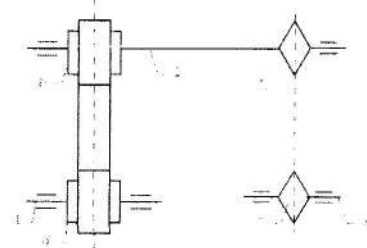
Пример билета

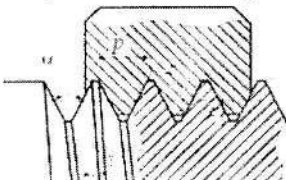
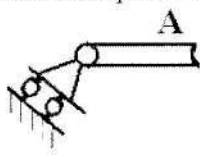
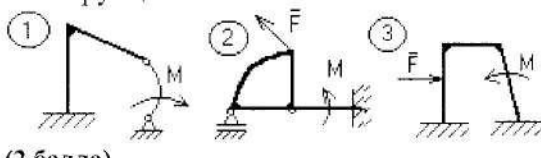
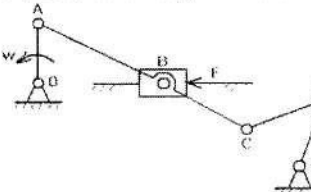
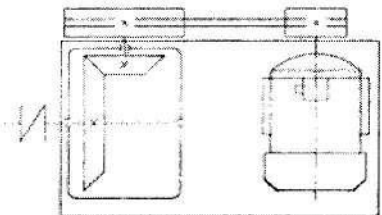
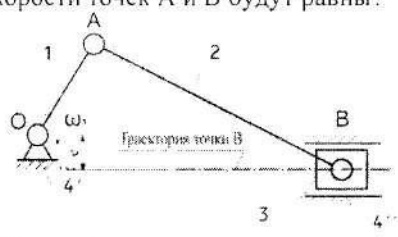
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет: механико-технологический
Направление подготовки (специальность):
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Дисциплина (модуль) «Техническая механика»

Утверждено на заседании кафедры
механики, мехатроники и робототехники
от протокол № ____
Зав. кафедрой _____

БИЛЕТ ЗАЧЁТНОЙ РАБОТЫ № 1

1. Раздел механики, в котором изучаются условия движения материальных тел, без учета действия сил называется... (2 балла)	а) статика б) динамика в) кинетика г) инематика								
2. Примером энергетической машины является.... (2 балла)	а) стиральная машина б) электродвигатель в) сверлильный станок г) автомобиль								
3. На рисунке изображен кулачковый механизм. Установите последовательность элементов механизма  - кулиса - стойка - ползун - кривошип (2 балла)	4. Какого вида изгиба не существует? а) нелинейного б) чистого в) поперечного г) косого								
5. Как называется механизм?  а) планетарный б) червячный в) волновой г) дифференциальный (2 балла)	6. Нормальное усилие в сечении 1-1 будет....  а) равным нулю б) растягивающим и сжимающим в) сжимающим г) растягивающим								
7. Следующие детали соответствуют следующим группам соединений (2 балла) <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>1) группа детали – передач</td><td>а) валы</td></tr> <tr> <td>2) группа детали – соединения</td><td>б) шпильки</td></tr> <tr> <td>3) группа детали – соединения</td><td>в) зубчатые колеса</td></tr> <tr> <td>4) группа детали – передач</td><td>г) штифты</td></tr> </table>		1) группа детали – передач	а) валы	2) группа детали – соединения	б) шпильки	3) группа детали – соединения	в) зубчатые колеса	4) группа детали – передач	г) штифты
1) группа детали – передач	а) валы								
2) группа детали – соединения	б) шпильки								
3) группа детали – соединения	в) зубчатые колеса								
4) группа детали – передач	г) штифты								
8. Определить частоту вращения вала 1, если диаметры шкивов равны соответственно (мм): $d_1 = 200$, $d_2 = 400$, число зубьев звездочек цепной передачи: $z_2 = 180$, $z_3 = 540$, а частота вращения звездочки 3 $n_3 = 200$ об/мин. (2 балла)									

9. Валы и оси в конструкциях применяют для... - удобства разборки - снижения массы - увеличения мощности - размещения и поддержания вращающихся деталей (2 балла)	10. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется... а) твердостью б) прочностью в) жесткостью г) пластичностью (2 балла)
11. Для метрической резьбы с наружным диаметром $d = 24$ мм, шагом $p = 3$ мм, внутренним диаметром $d_1 = 20,752$ мм и средним диаметром $d_2 = 22,376$ мм используется обозначение  а) М24 б) М20 в) М30 г) М22 (2 балла)	12. На рисунке изображена опора, название которой....  а) цилиндрический неподвижный шарнир б) невесомый жесткий стержень в) шарнирно-подвижная опора г) скользящая заделка (2 балла)
13. Укажите номер статически определимой конструкции  (2 балла)	14. Степень подвижности механизма равна...  (2 балла)
15. Изображенный на схеме механизм относится к типу...  (2 балла)	а) замедляющих вращение б) преобразующих вращение в поступательное движение в) ускоряющих вращение г) создающих качательное движение
16. Кейс-задание Кривошип ОА вращается с постоянной угловой скоростью ω. Определить в каком положении механизма скорости точек А и В будут равны?  (6 баллов)	

Экзаменатор _____

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Об балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1 (Основные понятия и определения технической механики), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2 (Расчет стержней на растяжение-сжатие), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3 (Расчет балки на поперечный изгиб), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (Расчет валов на прочность), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5 (Расчет стержней на кручение) КО	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6 (Кинематический анализ рычажных механизмов), СРС, КО	7	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7 (Изучение зубчатых передаточных механизмов), КО, СРС	7	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 8 (Фрикционные и цепные передачи), КО, СРС	7	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого успеваемость	24		48	
Итого посещаемость	0		16	
Зачет	0	не выполнено ни одно задание	36	верно выполнены все задания
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –20 заданий разделённых по уровню сложности на пять уровней (весов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –1-5баллов в зависимости от уровня сложности

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие : [16+] / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. – Минск : РИПО, 2019. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600078> (дата обращения: 03.09.2021). – Текст : электронный.
2. Яцун, Сергей Федорович. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 08.06.01 "Техника и технология строительства", 08.04.01 "Строительство" и 06.06.01 "Метрология, стандартизация и сертификация" / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко, Е. Н. Политов. - Москва : ИНФРА-М : Альфа-М, 2015. - 207 с. : ил. - (Технологический сервис). - Текст : непосредственный.
3. Синенко, Е. Г. Механика : учебное пособие / Е. Г. Синенко, О. В. Конищева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 236 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839> (дата обращения: 03.09.2021). – Текст : электронный.
4. Техническая механика. Сопротивление материалов (теория и практика) : учебное пособие / А. М. Бахолдин, О. М. Болтенкова, О. Ю. Давыдов [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141630> (дата обращения: 03.09.2021). – ISBN 978-5-89448-966-7. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Левитский, Н. И. Теория механизмов и машин : уч. пособие для студ. вузов / Н. И. Левитский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, Гл. ред. восточной лит-ры, 1990. - 592 с. - Текст : непосредственный.
6. Яцун С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Текст : непосредственный.
7. Яцун С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Министерство образования и науки РФ, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Имеется печ. аналог. - Текст : электронный.
8. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика : учебное пособие / Г. Б. Иосилевич. - М. : Высшая школа, 1989. - 351 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
9. Богомаз, И. В. Механика : учебное пособие / И. В. Богомаз. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 346 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229251> (дата обращения: 03.09.2021). – ISBN 978-5-7638-2178-9. – Текст : электронный. 8.3

Перечень методических указаний

1. Расчет кинематических и силовых параметров передаточных механизмов : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Техническая механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 16 с. – Текст : электронный.
2. Техническая механика : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, А.Н. Рукавицын. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 48 с. – Текст : электронный.
3. Техническая механика : методические рекомендации по выполнению контрольной работы по разделу «Сопротивление материалов» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.Н. Политов, Н.П. Уварова, А.Н. Рукавицын. –Курск: ЮЗГУ, 2013. - 30 с. – Текст : электронный.
4. Расчёт элементов конструкций на растяжение, кручение и изгиб : методические указания по выполнению расчётно-графической и самостоятельной работы по курсам «Сопротивление материалов» и «Механика» / Юго-зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2011. - 35 с. – Текст : электронный.
5. Расчёт валов мехатронных модулей на прочность : методические указания по выполнению практической, расчётно-графической и самостоятельной работы по дисциплине «Техническая механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2015. – 31 с. – Текст : электронный.
6. Геометрический синтез планетарных зубчатых механизмов с применением программы MicrosoftExcel: методические указания к выполнению курсовой и самостоятельной работы по дисциплинам «Техническая механика», «Прикладная механика» и «Теория механизмов и машин» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2015.–16 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

- Иллюстрационные материалы (плакаты, слайды, мультимедийные презентации);
- Учебные кинофильмы по технической механике;
- Модели механизмов.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
3. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования и оценки результатов выполнения практических заданий.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиацентр: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной системой с короткофокусным проектором ActivBoard.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть

предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(цифр и наименование направления подготовки (специальности))

«Электроснабжение»

(наименование направленности (профиля, специализации))

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета (протокол № 9 от «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение» на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 от «28» 08 2021.

Зав. кафедрой  Яцун С.Ф.

Разработчик программы

к.т.н., доцент  Рукавицын А.Н.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Зав. кафедрой электроснабжения  Горлов А.Н.

Протокол № ____ от « ____ » ____ 20 ____ г.

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 25 » 08 20 21 г., на заседании кафедры ММР N1 от 31.08.2022 .

Зав. кафедрой  Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета протокол № 7 от « 28 » 02 20 22 г., на заседании кафедры ММР N1 от 31.08.2023 .

Зав. кафедрой  Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 27 » 03 20 24 г., на заседании кафедры ММР N1 от 30.08.2024

Зав. кафедрой  Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024г. на заседании кафедры ММиР, протокол № 1 от «29» 08 2025г.

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ММиР, протокол № 1 от «30» 08 2026г.

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ММиР, протокол № от « » 20 г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ММиР, протокол № от « » 20 г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ММиР, протокол № от « » 20 г.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать студенту знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных профессиональных дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-проектировщика, инженера-эксплуатационника и других видах профессиональной деятельности по освоению новой техники.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение принципов проектирования и конструирования элементов конструкций и механизмов;
- рассмотрение моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей для производства изделий электроэнергетики и электротехники;
- рассмотрение особенностей приложения методов технической механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Знать: основные требования работоспособности и необходимые критерии расчёта различных видов деталей машин и конструкций
			Уметь: выполнять расчёты элементов конструкций и определять их рациональные размеры; пользоваться справочной литературой
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью определять основные характеристики элементов конструкций на основе разработанных моделей

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «техническая механика» входит в обязательную часть дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение». Дисциплина изучается на 2 курсе во 2 и 3 семестрах.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 3 зачётных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12,1
в том числе:	
лекции	2
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения технической механики	Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса. Основные понятия и определения технической механики.
2	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	Основные понятия и определения сопротивления материалов: элемент, расчётная схема, Внутренние силовые факторы, действующие в стержнях. Гипотезы и допущения. Геометрические характеристики плоских сечений: центр масс, момент инерции сечения, главные центральные оси. Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг и кручение. Плоский поперечный изгиб. Построение эпюр внутренних силовых факторов и расчеты на прочность и жесткость. Механические свойства конструкционных материалов. Напряженно-деформированное состояние в точке и теории прочности. Расчет элементов конструкций на выносливость и устойчивость.
3	Машины и механизмы	Передаточные механизмы: назначение, классификация. Зубчатые механизмы: назначение и виды зубчатых передач. Элементы зубчатого колеса. Методы нарезания эвольвентных зубчатых колес. Сложные зубчатые механизмы: рядовые и планетарные. Планетарные зубчатые механизмы и методы их кинематического анализа. Фрикционные механизмы, передачи с гибкими связями. Кулачковые механизмы. Мальтийские механизмы.
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	Приводы, виды приводов. Динамический анализ и синтез механизмов. Динамика приводов. Колебания в механизмах. Уравновешивание звеньев механизмов.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема дисциплины)	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Основные понятия и определения технической механики	0,2		1	У-1,2, МУ-1,2	КО-16	ОПК-5
2	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	1		2,3	У-1-3, МУ-3-5	КО, РГР-16	
3	Машины и механизмы	0,3		4	У-2, МУ-1,2	КО-16	
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	0,5		4	У-1-4, МУ-6	КО-16	

Примечание: КО – контрольный опрос, РГР –расчетно-графическая работа

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	Основные понятия и определения технической механики. Фрикционные механизмы, передачи с гибкими связями.	1
2	Расчет стержней на растяжение-сжатие и кручение	2
3	Расчет балки на поперечный изгиб, расчет валов на прочность	2
4	Кинематический анализ рычажных механизмов, изучение зубчатых механизмов	1
Итого:		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Основные понятия и определения прикладной механики	2 неделя	15,9
2	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	4 неделя	40
3	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	8 неделя	16
4	Машины и механизмы	10 неделя	24
Итого			95,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путём разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению самостоятельных работ и т.д.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Расчет стержней на растяжение-сжатие и кручение, Расчет валов на прочность (ПЗ)	Мультимедийная презентация. Виртуальная симуляция. Учебная дискуссия	2
Итого:			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Техническая механика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-5. начальный	ОПК-4.3	Знать: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или иметь опыт деятельности): - от 50% до	Знать: от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или иметь опыт деятельности): - от 70% до	Знать: - основные требования работоспособности и необходимые критерии расчёта различных видов деталей машин и конструкций; Уметь: - выполнять расчёты элементов конструкций и определять их рациональные размеры; Владеть (или иметь опыт деятельности): - способностью определять основные характеристики элементов конструкций на основе разработанных моделей;

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включительно из столбца 5 данной Таблицы	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения технической механики	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, СРС	вопросы	вопросы №№ 1-10	Согласно табл.7.2
2	Машины и механизмы	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, СРС	вопросы	вопросы №№ 11-42, зад.1-4	Согласно табл.7.2
3	Основы расчета и конструирования элементов конструкций	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, РГР, СРС	вопросы, доклад	вопросы №№ 43-52, зад. 5,6	Согласно табл.7.2
4	Общие вопросы проектирования механизмов и приводов	ОПК-5.3	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы, доклад	вопросы №№ 53-81, зад.7-11	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

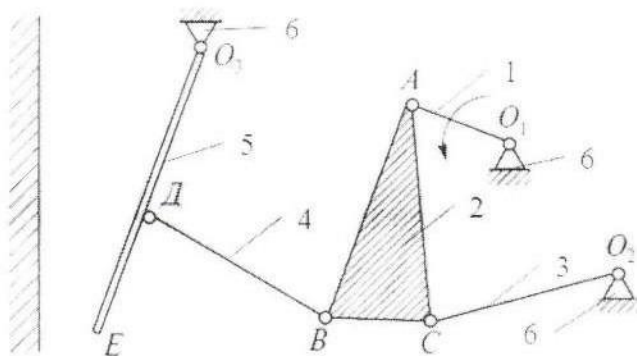
Вопросы по разделу (теме) I «Основные понятия и определения технической механики»:

1. Предмет и задачи изучения дисциплины
2. Основные понятия: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь и т.д.
3. Классификация машин (с примерами)
4. Классификация звеньев механизмов
5. Классификация кинематических пар (с примерами)
6. Кинематические цепи
7. Классификация механизмов
8. Внешние силы. Внутренние силы, напряжения и деформации.
9. Напряжения, деформации. Закон Гука.
10. Геометрические характеристики плоских сечений

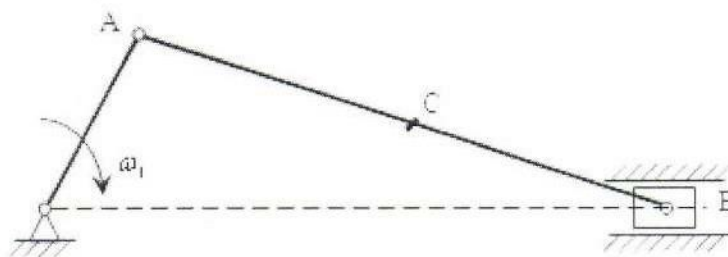
Задачи контрольного опроса к разделу (теме) 2 «Машины и механизмы»:

Зад. 1

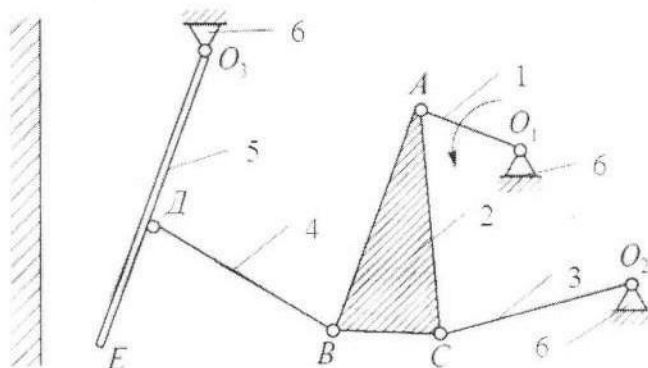
Провести структурный анализ механизма, схема которого изображена на рис.



Зад. 2. Провести кинематический анализ механизма, схема которого изображена на рис.

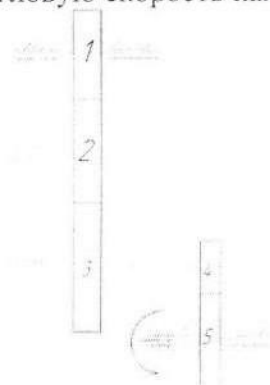


Зад. 3. Провести силовой анализ механизма, схема которого изображена на рис.



Зад. 4

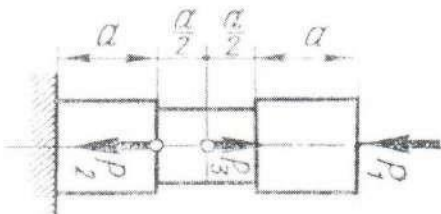
Числа зубьев колес зубчатой передачи (рис. 4.5): $z_1=40$, $z_2=50$, $z_3=60$, $z_4=20$, $z_5=30$. Угловая скорость колеса 5 равна 60 рад/с. Найти угловую скорость каждого колеса



Зад. 7

Для заданной схемы нагружения стержня требуется:

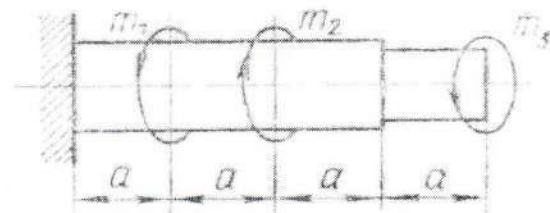
Построить эпюру осевых нагрузок. Определить размер *квадратного* сечения стержня исходя из условий прочности. Для выбранного размера сечения построить эпюру деформаций стержня. При этом принять: модуль упругости $E = 1 \cdot 10^4$ МПа, линейные размеры $AB = BC = CD = DE = 1$ м. Силы: $P_1 = 6$ кН, $P_2 = 8$ кН, $P_3 = 10$ кН. Допускаемое нормальное напряжение $[\sigma] = 200$ МПа.



Зад. 8

К ступенчатому валу, имеющему сплошное поперечное сечение, приложено несколько крутящих моментов. Левый конец вала жёстко закреплен в опоре, а правый конец – свободен и его торец имеет угловые перемещения относительно левого конца. Требуется:

- 1) построить эпюру крутящих моментов по длине вала;
- 2) при заданном значении допускаемого напряжения на кручение определить диаметры d_1 и d_2 вала из расчёта на прочность
- 3) построить эпюру действительных напряжений кручения по длине вала.

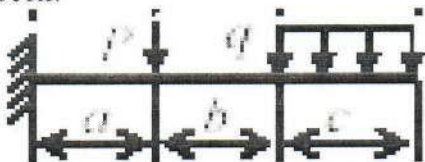


$$m_1 = 5,9 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad m_2 = 2,9 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad m_3 = 1,9 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad [\tau] = 50 \text{ МПа}$$

Зад. 9

Для заданной расчетной консольной балки требуется:

1. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
2. Для опасного сечения определить размер квадратного сечения из условия изгибной прочности.



$$a = 2,4 \text{ м}, b = 2,2 \text{ м}, c = 2,0 \text{ м}, d = 3,0 \text{ м}$$

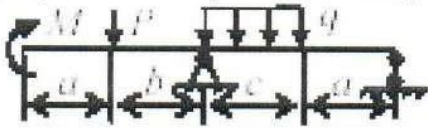
$$q = 1 \text{ кН/м}, P = 2 \text{ кН}, M = 4 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad [\sigma] = 200 \text{ МПа}$$

Зад. 10

Для заданной расчетной схемы двухопорной балки требуется:

1. построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;
2. для опасного сечения определить диаметр круглого сечения балки из условия изгибной прочности.

Допускаемое нормальное напряжение $[\sigma] = 100 \text{ МПа}$.



Дано: $a = 3,4 \text{ м}$; $b = 4,6 \text{ м}$; $c = 2,5 \text{ м}$; $l = 13 \text{ м}$

Изгибающий момент $M = 10 \text{ кН·м}$

Сосредоточенная сила $F = 12 \text{ кН}$

Равномерно распределённая нагрузка $q = 15 \text{ кН/м}$

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (4-й семестр). Зачет проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. БТЗ включает в себя не менее 100 вопросов и задач и постоянно пополняется. Ряд задач являются многоходовыми. Определенная часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

Примеры тестовых задания промежуточной аттестации:

- 1) Угол между вектором силы, приложенной к ведомому звену, и вектором скорости точки приложения силы, называется

Варианты ответа:

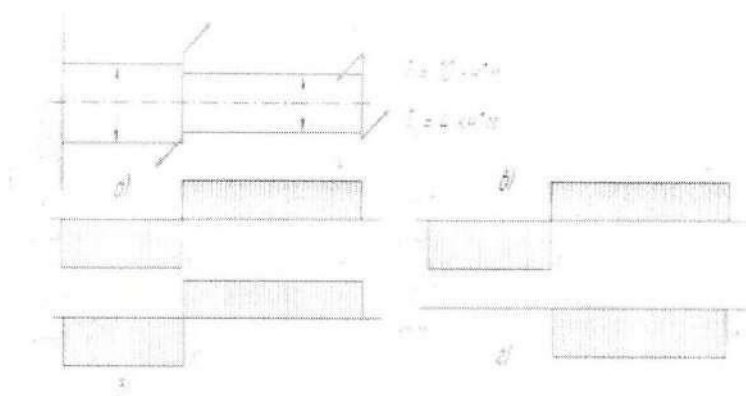
Правильный:	углом давления
Вариант 2:	углом трения
Вариант 3:	углом поворота
Вариант 4:	углом размаха

- 2) Стержень сплошного квадратного сечения нагружен продольной растягивающей силой $P = 1 \text{ кН}$, допускаемое нормальное напряжение $[\sigma] = 50 \text{ МПа}$. Минимальный размер сечения стержня из расчета на прочность ...

Варианты ответа:

Правильный:	4,5 мм
Вариант 2:	2 мм
Вариант 3:	5 мм
Вариант 4:	3,5 мм

- 3) На рисунке показана схема нагружения вала. На каком рисунке правильно показана эпюра крутящего момента?



Варианты ответа:

Правильный:

а

Вариант 2:

б

Вариант 3:

в

Вариант 4:

г

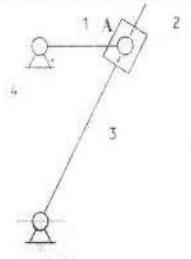
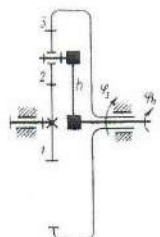
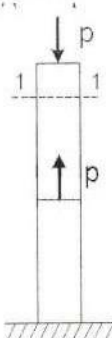
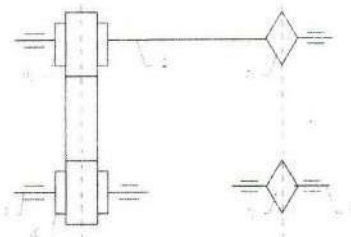
Пример билета

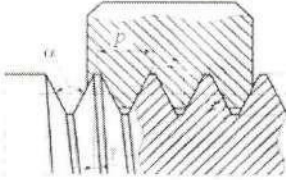
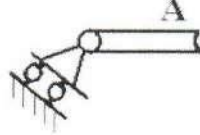
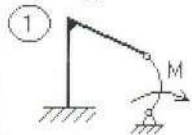
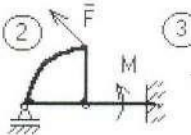
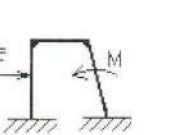
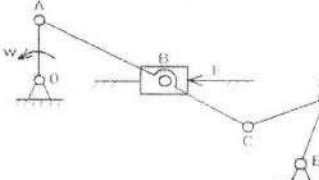
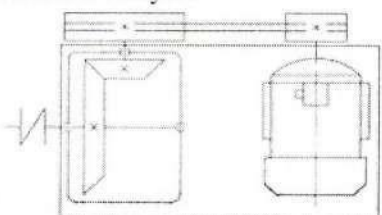
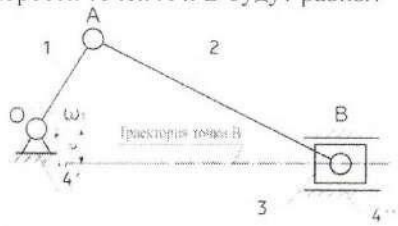
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет: механико-технологический
Направление подготовки (специальность):
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Дисциплина (модуль) «Техническая механика»

Утверждено на заседании кафедры
механики, мехатроники и робототехники
от протокол № _____
Зав. кафедрой _____

БИЛЕТ ЗАЧЁТНОЙ РАБОТЫ № 1

1. Раздел механики, в котором изучаются условия движения материальных тел, без учета действия сил называется... (2 балла)	а) статика б) динамика в) кинетика г) инематика								
2. Примером энергетической машины является.... (2 балла)	а) стиральная машина б) электродвигатель в) сверлильный станок г) автомобиль								
3. . На рисунке изображен кулачковый механизм. Установите последовательность элементов механизма  - кулиса - стойка - ползун - кривошип (2 балла)	4. Какого вида изгиба не существует? а) нелинейного б) чистого в) поперечного г) косого								
5. Как называется механизм?  а) планетарный б) червячный в) волновой г) дифференциальный (2 балла)	6. Нормальное усилие в сечении 1-1 будет....  а) равным нулю б) растягивающим и сжимающим в) сжимающим г) растягивающим								
7. . Следующие детали соответствуют следующим группам соединений (2 балла) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) группа детали – передач</td> <td style="width: 50%;">а) валы</td> </tr> <tr> <td>2) группа детали – соединения</td> <td>б) шпильки</td> </tr> <tr> <td>3) группа детали – соединения</td> <td>в) зубчатые колеса</td> </tr> <tr> <td>4) группа детали – передач</td> <td>г) штифты</td> </tr> </table>		1) группа детали – передач	а) валы	2) группа детали – соединения	б) шпильки	3) группа детали – соединения	в) зубчатые колеса	4) группа детали – передач	г) штифты
1) группа детали – передач	а) валы								
2) группа детали – соединения	б) шпильки								
3) группа детали – соединения	в) зубчатые колеса								
4) группа детали – передач	г) штифты								
8. Определить частоту вращения вала 1, если диаметры шкивов равны соответственно (мм): $d_1 = 200$, $d_2 = 400$, число зубьев звездочек цепной передачи: $z_2 = 180$, $z_3 = 540$, а частота вращения звездочки 3 $n_3 = 200$ об/мин. (2 балла)									

9. Валы и оси в конструкциях применяют для... - удобства разборки - снижения массы - увеличения мощности - размещения и поддержания вращающихся деталей (2 балла)	10. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется... а) твердостью б) прочностью в) жесткостью г) пластичностью (2 балла)
11. Для метрической резьбы с наружным диаметром $d = 24$ мм, шагом $p = 3$ мм, внутренним диаметром $d_1 = 20,752$ мм и средним диаметром $d_2 = 22,376$ мм используется обозначение а) М24 б) М20 в) М30 г) М22  (2 балла)	12. На рисунке изображена опора, название которой... а) цилиндрический неподвижный шарнир б) невесомый жесткий стержень в) шарнирно-подвижная опора г) скользящая заделка  (2 балла)
13. Укажите номер статически определимой конструкции ①  ②  ③  (2 балла)	14. Степень подвижности механизма равна...  (2 балла)
15. Изображенный на схеме механизм относится к типу...  (2 балла)	а) замедляющих вращение б) преобразующих вращение в поступательное движение в) ускоряющих вращение г) создающих качательное движение
16. Кейс-задание Кривошип ОА вращается с постоянной угловой скоростью ω. Определить в каком положении механизма скорости точек А и В будут равны?  (6 баллов)	

Экзаменатор _____

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Об балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1 (Основные понятия и определения технической механики), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2 (Расчет стержней на растяжение-сжатие), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3 (Расчет балки на поперечный изгиб), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (Расчет валов на прочность), КО	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5 (Расчет стержней на кручение) КО	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6 (Кинематический анализ рычажных механизмов), СРС, КО	7	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7 (Изучение зубчатых передаточных механизмов), КО, СРС	7	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 8 (Фрикционные и цепные передачи), КО, СРС	7	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	14	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого успеваемость	18		36	
Итого посещаемость	0		14	
Зачет	0	не выполнено ни одно задание	60	верно выполнены все задания
Итого:	18		110	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 20 заданий разделённых по уровню сложности на пять уровней (весов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 1-5 баллов в зависимости от уровня сложности
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 4 балла,
- задание в открытой форме – 4 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 4 балла,
- задание на установление соответствия – 4 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 12 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 60 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие : [16+] / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. – Минск : РИПО, 2019. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600078> (дата обращения: 03.09.2021). – Текст : электронный.
2. Яцун, Сергей Федорович. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 08.06.01 "Техника и технология строительства", 08.04.01 "Строительство" и 06.06.01 "Метрология, стандартизация и сертификация" / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко, Е. Н. Политов. - Москва : ИНФРА-М : Альфа-М, 2015. - 207 с. : ил. - (Технологический сервис). - Текст : непосредственный.
3. Синенко, Е. Г. Механика : учебное пособие / Е. Г. Синенко, О. В. Конищева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 236 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839> (дата обращения: 03.09.2021). – Текст : электронный.
4. Техническая механика. Сопротивление материалов (теория и практика) : учебное пособие / А. М. Бахолдин, О. М. Болтенкова, О. Ю. Давыдов [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141630> (дата обращения: 03.09.2021). – ISBN 978-5-89448-966-7. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Левитский, Н. И. Теория механизмов и машин : уч. пособие для студ. вузов / Н. И. Левитский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, Гл. ред. восточной лит-ры, 1990. - 592 с. - Текст : непосредственный.
6. Яцун С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Текст : непосредственный.
7. Яцун С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Министерство образования и науки РФ, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Имеется печ. аналог. - Текст : электронный.
8. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика : учебное пособие / Г. Б. Иосилевич. - М. : Высшая школа, 1989. - 351 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
9. Богомаз, И. В. Механика : учебное пособие / И. В. Богомаз. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 346 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229251> (дата обращения: 03.09.2021). – ISBN 978-5-7638-2178-9. – Текст : электронный.

Перечень методических указаний

1. Расчет кинематических и силовых параметров передаточных механизмов : методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Техническая механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 16 с. – Текст : электронный.
2. Техническая механика : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, А.Н. Рукавицын. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 48 с. – Текст : электронный.
3. Техническая механика : методические рекомендации по выполнению контрольной работы по разделу «Сопротивление материалов» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.Н. Политов, Н.П. Уварова, А.Н. Рукавицын. –Курск: ЮЗГУ, 2013. - 30 с. – Текст : электронный.
4. Расчёт элементов конструкций на растяжение, кручение и изгиб : методические указания по выполнению расчётно-графической и самостоятельной работы по курсам «Сопротивление материалов» и «Механика» / Юго-зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2011. - 35 с. – Текст : электронный.
5. Расчёт валов мехатронных модулей на прочность : методические указания по выполнению практической, расчётно-графической и самостоятельной работы по дисциплине «Техническая механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2015. – 31 с. – Текст : электронный.
6. Геометрический синтез планетарных зубчатых механизмов с применением программы MicrosoftExcel: методические указания к выполнению курсовой и самостоятельной работы по дисциплинам «Техническая механика», «Прикладная механика» и «Теория механизмов и машин» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. – Курск: ЮЗГУ, 2015.–16 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

- Иллюстрационные материалы (плакаты, слайды, мультимедийные презентации);
- Учебные кинофильмы по технической механике;
- Модели механизмов.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
3. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования и оценки результатов выполнения практических заданий.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиацентр: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQMX505 и интерактивной системой с короткофокусным проектором ActivBoard.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть

предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			