МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2022 г.

Техническая механика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль **Автоматизация технологических процессов и производств**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **3 года 6 месяцев**

Индивидуальный план **"на базе среднего профессионального образования"**

Ускоренное обучение **На базе СПО**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 2
курсовые работы 2

Курс	2		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	158	158	158	158
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, к.т.н., Синьков А.В.

Рецензент(ы):
(при наличии)
к.т.н., Доцент, Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Техническая механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Механика
Зав. кафедрой, к.т.н., доцент, декан ФАМ Костин В.Е.

СОГЛАСОВАНО:
Вечерний факультет
Председатель НМС факультета Лапшина С.В.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью изучения дисциплины является: формирование комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков, необходимых для проектирования механизмов и машин, включающим оценку механизмов разных видов по функциональным возможностям, критериям качества передачи движения, решения инженерных задач в области расчета и конструирования деталей механизмов и машин общего назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются:
2.1.2	История России
2.1.3	Математика
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Основы правовых знаний
2.1.6	Сопротивление материалов
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Физика
2.1.9	Философия
2.1.10	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Компетенции, приобретенные в процессе изучения дисциплины, готовят студентов к освоению дисциплин:
2.2.2	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.3	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика
2.2.7	Защита интеллектуальной собственности
2.2.8	Основы проектной деятельности
2.2.9	Технические измерения и приборы
2.2.10	Технические средства автоматизации
2.2.11	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.12	Эксплуатационная практика
2.2.13	Электромеханические системы
2.2.14	Программное обеспечение систем управления
2.2.15	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
2.2.16	Цифровые системы автоматизации и управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

:

Результаты обучения: Знает стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

:

Результаты обучения: Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

:
Результаты обучения: Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.
ОПК-9.1: Знать: новое технологическое оборудование для внедрения и освоения в автоматизированном производстве.
:
Результаты обучения: Знает новое технологическое оборудование для внедрения и освоения в автоматизированном производстве.
ОПК-9.2: Уметь: внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.
:
Результаты обучения: Умеет внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.
ОПК-9.3: Владеть: навками внедрения и осваения нового технологического оборудования.
:
Результаты обучения: Владеет навками внедрения и осваения нового технологического оборудования.
ПК-5.1: Знать: типовые проектные решения узлов систем электропривода.
:
Результаты обучения: Знает типовые проектные решения узлов систем электропривода.
ПК-5.2: Уметь: разрабатывать типовые проектные решения по узлам систем электропривода.
:
Результаты обучения: Умеет разрабатывать типовые проектные решения по узлам систем электропривода.
ПК-5.3: Владеть: навыками разработки типовых проектных решений по узлам систем электропривода.
:
Результаты обучения: Владеет навыками разработки типовых проектных решений по узлам систем электропривода.
УК-1.1: Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.
:
Результаты обучения: Знает методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.
УК-2.1: Знать: существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
:
Результаты обучения: Знает существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
УК-2.2: Уметь: проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.
:
Результаты обучения: Умеет проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.
УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
:
Результаты обучения: Владеет методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Основные понятия и определения.				

1.1	Понятие о машине, механизме, детали. Классификация машин, механизмов и деталей. Требования, предъявляемые к современным машинам и их деталям. Краткие сведения о машиностроительных материалах. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
	Раздел 2. Передаточные механизмы.				
2.1	Назначение передач и их классификация. Передаточное отношение. Общее передаточное отношение ряда последовательно соединенных передач. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.2	Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация зубчатых передач /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.3	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические и кинематические параметры прямозубой цилиндрической передачи. Понятие о смещении исходного контура. Условие работы зуба в зацеплении. Силы, действующие в зацеплении. Понятие о расчетной нагрузке. Расчет на прочность зубьев по напряжениям изгиба. Коэффициент формы зуба. Понятие о контактных напряжениях. Формула Герца. Расчет на прочность зубьев по контактным напряжениям. Допускаемые напряжения. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.4	Косозубые цилиндрические передачи. Достоинства и недостатки. Особенности геометрии. Силы, действующие в косозубом зацеплении. Понятие об эквивалентном прямозубом колесе. Особенности расчета косозубых передач на изгиб и контактную прочность. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен

2.5	Червячные передачи. Назначение и область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические параметры. Кинематика. Скорость скольжения в червячном зацеплении. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса. Особенности расчета червячной передачи. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.6	Цепные передачи. Общие сведения. Область применения. Основные характеристики. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности цепной передачи. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.7	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип действия и классификация. Область применения. Достоинства и недостатки. Основы расчета прочности фрикционных пар. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.8	Ременные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры. Силы и напряжения в ветвях ремня ременной передачи. Тяговая способность и долговечность ремня. Расчет ременных передач по кривым скольжения и КПД. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
2.9	Кинематический расчёт привода. Выбор электродвигателя. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
2.10	Кинематический расчёт привода. Выбор электродвигателя. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа

2.11	Расчёт передачи с гибкой связью. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
2.12	Расчёт передачи с гибкой связью. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
2.13	Расчёт зубчатой передачи. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
2.14	Расчёт зубчатой передачи. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
2.15	Конструирование зубчатых колёс, звёздочек, шкивов. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
2.16	Конструирование зубчатых колёс, звёздочек, шкивов. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа

2.17	Изучение цилиндрического редуктора. /Лаб/	2	2.7	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 3. Оси и валы.				
3.1	Типы осей и валов, их конструкция. Проектный расчет валов на прочность. Уточненный расчет валов на выносливость. Расчёт валов на статическую прочность и жесткость. Расчёт валов на колебания. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
3.2	Проектный расчёт валов. Уточнённый расчёт валов на выносливость. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
	Раздел 4. Опоры осей и валов (подшипники).				
4.1	Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Выбор подшипников в зависимости от условий работы. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
4.2	Подшипники скольжения. Область их применения. Материалы, применяемые для изготовления вкладышей подшипников скольжения. Инженерный расчет. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен

4.3	Проверка подшипников качения. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
4.4	Изучение конструкций подшипников качения. /Лаб/	2	2.7	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 5. Муфты.				
5.1	Общие сведения, назначение и классификация. Область применения. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
5.2	Подбор и проверка муфты. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
	Раздел 6. Соединения.				
6.1	Классификация соединений. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен

6.2	Сварные соединения, общие сведения и область применения. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных сварных соединений. Допускаемые напряжения. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
6.3	Общие сведения о соединениях пайкой. Принцип образования соединения, область применения, достоинства и недостатки. Расчёт паянных соединений. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
6.4	Клеевые соединения. Принцип образования соединения, особенности подготовки поверхностей к склеиванию. Область применения, достоинства и недостатки. Расчёт клеевых соединений. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
6.5	Резьбовые соединения. Классификация резьб. Сведения из теории винтовой пары. Расчет витков резьбы на срез и смятие. Расчет на прочность стержня винта при различных случаях нагружения. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
6.6	Клеммовые соединения. Конструкция и применение. Расчёт клеммового соединения на прочность. Шпоночные и шлицевые со единения. Область применения. Выбор параметров по стандарту. Расчет на прочность. /Лек/	2	0.3	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
6.7	Прессовые соединения. Область применения. Методы получения. Условия прочности соединения при различных случаях нагружения. /Лек/	2	0.2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен

6.8	Шпоночные и шлицевые со единения. Область применения. Выбор параметров по стандарту. Расчет на прочность. /Лек/	2	0.1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен
6.9	Шпоночные и шлицевые со единения. Область применения. Выбор параметров по стандарту. Расчет на прочность. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
6.10	Изучение резьбовых соединений. /Лаб/	2	2.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 7. Разработка графической части, оформление пояснительной записки и защита курсовой работы				
7.1	Разработка сборочного чертежа редуктора и монтажного чертежа привода. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
7.2	Разработка рабочих чертежей деталей. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа

7.3	Разработка графической части курсовой работы. /Пр/	2	0.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
7.4	Разработка графической части курсовой работы. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
7.5	Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений. /Пр/	2	1.4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
7.6	Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
7.7	Расчёт и проектирование деталей механических передач. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа
7.8	Проверка подшипников качения по динамической грузоподъёмности. Уточнённый расчёт валов на выносливость. /Ср/	2	17.6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Контрольная работа

7.9	Защита курсовой работы. /Ср/	2	17.2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-1.1	Экзамен

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
Экзаменационные вопросы
УК-1.1. Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации;
необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации;
метод системного анализа.
1. Требования, предъявляемые к современным машинам и деталям машин.
2. Механические передачи. Назначение, классификация. Основные параметры передачи. Передаточное отношение и КПД ряда последовательно соединенных передач.
3. Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Основные геометрические и кинематические параметры прямозубой цилиндрической зубчатой передачи.
4. Силы, действующие в прямозубой цилиндрической передаче. Расчетная нагрузка. Коэффициент расчетной нагрузки. Неравномерность распределения нагрузки по длине линии контакта. Коэффициент динамичности нагрузки.
5. Определение межосевого расстояния в прямозубой цилиндрической передаче из условия контактной прочности.
6. Расположение зубчатых колес относительно опор.
7. Виды разрушения зубьев зубчатых колес.
8. Расчет цилиндрических зубчатых колес на выносливость по контактным напряжениям.
УК-2. Уметь: разрабатывать типовые проектные решения по узлам систем электропривода.
9. Расчет зубьев цилиндрических зубчатых колес по напряжениям изгиба. Коэффициент формы зуба.
10. Определение допускаемых напряжений при расчете зубчатых колес с учетом срока службы передачи.
11. Особенности геометрии косозубых зубчатых колес. Силы, действующие в косозубой передаче. Приведение косозубого колеса к эквивалентному прямозубому.
12. Особенности расчета зубьев косозубого колеса на прочность по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.
13. Конические зубчатые передачи область применения. Основные кинематические и геометрические параметры.
14. Силы, действующие в конической зубчатой передаче. Особенности расчета конических зубчатых колес на прочность. Понятие об эквивалентном цилиндрическом колесе.
15. Червячные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры.
16. Силы, действующие в червячной зубчатой передаче. КПД червячной передачи. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса.
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
17. Расчет зубьев червячного колеса на прочность по контактным напряжениям.
18. Расчет зубьев червячного колеса на прочность по напряжениям изгиба.
19. Цепные передачи, достоинства и недостатки. Основные геометрические и кинематические параметры.
20. Конструкции цепей, применяемых в цепных передачах. Силы, действующие в ветвях цепи. Расчет цепи на износ по давлению в шарнирах.
21. Ременные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры. Классификация ременных передач.
22. Силы, действующие в ветвях ременной передачи. Формула Эйлера.
23. Напряжения, возникающие в ремне ременной передачи.
24. Потери в ременной передаче. Кривые скольжения и КПД, коэффициент тяги. Допускаемые полезные напряжения в ремне.

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
25. Фрикционные передачи. Область применения. Классификация.
26. Кинематические и силовые зависимости при работе фрикционных передач.
27. Виды разрушения при работе фрикционных пар фрикционных передач. Расчет катков фрикционных передач на

контактную прочность.
28. Валы и оси. Назначение и классификация.
29. Предварительный расчет валов. Конструирование валов.
30. Уточненный расчет валов.
31. Опоры валов и осей. Классификация подшипников.
32. Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Область применения.
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил
33. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения.
34. Инженерный расчет подшипников скольжения в условиях полужидкостного трения.
35. Подшипники качения. Область применения. Достоинства и недостатки. Классификация.
36. Выбор подшипников качения. Проверочный расчет.
37. Виды соединений. Назначение и классификация.
38. Неразъемные соединения. Сварные соединения. Область применения. Достоинства и недостатки.
39. Виды сварных швов. Расчет на прочность сварных соединений, нагруженных растягивающей силой и изгибающим моментом.

Вопросы для защиты курсового проекта (работы)
1. Изобразите кинематическую схему привода и объясните по схеме принцип действия привода.
2. Назовите наименование и предназначение деталей редуктора на сборочном чертеже, обозначенных соответствующими позициями.
3. Как называется система смазки редуктора в вашем проекте? Объяснить принцип действия системы смазки редуктора. Как производится залив и слив масла? Как контролируется уровень масла в редукторе?
4. Для чего предназначено смотровое окно в крышке корпуса редуктора?
5. Для чего внутреннюю полость корпуса редуктора сообщают с внешней средой и как это делается?
6. Как соединяется вал двигателя и ведущий вал редуктора? Какой тип муфты использован в вашем проекте? Основное назначение муфты.
7. Назовите тип двигателя использованного в вашем проекте.
8. Дайте наименование частей привода на монтажном чертеже, обозначенных соответствующими позициями. Объясните их назначение.
9. Назовите тип подшипников, использованных в вашем проекте. Объясните назначение подшипников и обоснуйте их выбор в данной конструкции.
10. Дайте наименование размерам, указанным на следующих чертежах деталей: колесо зубчатое; крышка смотрового окна; крышка подшипника; вал.

Тестовые задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Вопрос 1. (УК-1.1)
К деталям машин общемашиностроительного назначения относятся…
1) болты
2) поршни
3) лопасти
4) крюки
Вопрос 2. (УК-1.1)
Основными материалами для изготовления ответственных, нагруженных деталей (зубчатые колеса, валы и т.п.) являются …
1) стали углеродистые качественные
2) серые чугуны
3) стали обыкновенного качества
4) резина
Вопрос 1. (УК-2.1)
Компонование конструкции, согласование проектных расчетных и конструктивных решений выполняется на стадии …
1) эскизного проекта
2) технического проекта
3) технического предложения
4) рабочего проекта
Вопрос 1. (УК-2.2)
Жесткость прямого цилиндрического вала может быть повышена …
1) увеличением диаметра
2) применением более прочного материала
3) добавлением ребер жесткости
4) высверливанием
Вопрос 1. (УК-2.3)
Корпусные детали механизмов служат для …
1) размещения опор
2) увеличения мощности
3) размещения шпонок
4) увеличения КПД

Вопрос 1. (ОПК-9.1)
В условном обозначении подшипника качения _____ цифры при отсчете справа налево обозначают его внутренний диаметр, деленный на 5.
1) первая и вторая
2) третья и четвертая
3) пятая и шестая
4) вторая и третья
Вопрос 2. (ОПК-9.1)
Целью выполнения расчета для подшипника скольжения по определению условного давления p = Fr/(dl) < [p], где Fr – радиальная нагрузка, d и l – диаметр и длина, является …
1) защита от изнашивания
2) ограничение изгиба вала
3) предотвращение смятия вкладыша
4) повышение КПД
Вопрос 1. (ОПК-9.2)
Какая механическая передача используется в механизме, в котором валы пересекаются под углом 90 градусов?
1) зубчатая цилиндрическая
2) зубчатая коническая
3) цепная
4) планетарная
Вопрос 1. (ОПК-9.3)
Для выбора и расчета чисел зубьев колес планетарной передачи необходимо выполнить условия …
1) соосности, симметричности, соседства
2) равнопрочности сателлитов и водила
3) равномерности нагружения зубьев шестерни
4) равенства чисел зубьев сателлитов и центральных колес
Вопрос 2. (ОПК-9.3)
Для обеспечения сопротивления изнашиванию передачи винт-гайка следует …
1) ограничивать давление в резьбе
2) увеличивать давление в резьбе
3) увеличивать число заходов резьбы
4) повышать скорость вращения
Вопрос 1. (ОПК-13.1)
В червячных передачах материал БрО10Ф1 рекомендуется использовать для …
1) венца червячного колеса
2) ступицы червячного колеса
3) червяка
4) изготовления червячного колеса целиком
Вопрос 2. (ОПК-13.1)
Основные параметры конической передачи: конусное расстояние Re , углы делительных конусов δ1 и δ2 , ширина зубчатого венца b, модуль зацепления me. Из них по стандарту выбирают …
1) один
2) два
3) три
4) все
Вопрос 1. (ОПК-13.2)
Какие подшипники качения по воспринимаемой нагрузке устанавливают на валы одноступенчатого цилиндрического прямозубого редуктора?
1) радиальные
2) радиально-упорные
3) упорно-радиальные
4) упорные
Вопрос 1. (ОПК-13.3)
Нанесение герметика на сопрягаемые поверхности корпуса редуктора с крышкой корпуса редуктора, имеет целью …
1) герметизацию, уплотнение стыков
2) упрочнение соединений
3) замену резьбовых соединений
4) регулировку зазоров в подшипниках
Вопрос 2. (ОПК-13.3)
Применение в передачах многорядных цепей позволяет …
1) уменьшить шаг и радиальные габариты
2) уменьшить ширину цепи
3) повысить КПД передачи
4) снизить расход смазки
Вопрос 1. (ПК-5.1)
Для обеспечения надежности работы фрикционной передачи катки необходимо …
1) сильнее прижимать друг к другу
2) красить

3) быстрее вращать
4) смазывать

Вопрос 1. (ПК-5.2)
Длительный диаметр d прямозубого колеса цилиндрической зубчатой предчачи с модулем m и числом зубьев z определяется по формуле …
1) d = mz
2) d = m/z
3) d = z/m
4) d = z - m

Вопрос 2. (ПК-5.2)
Сбегающая с ведущего шкива ветвь ремня ремённой передачи называется …
1) ведомой
2) ведущей
3) подводимой
4) отводящей

Вопрос 1. (ПК-5.3)
Расчет стыковых сварных соединений находящихся, под действием растягивающей силы F, направленной под углом 90 градусов к сварному шву производится по …
1) нормальным напряжениям растяжения
2) касательным напряжениям сдвига
3) нормальным напряжениям смятия
4) напряжениям смятия и среза

Вопрос 2. (ПК-5.3)
Какая характеристика муфты считается главной?
1) передаваемый вращающий момент
2) габариты
3) масса
4) момент инерции

В рамках освоения дисциплины «Техническая механика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Техническая механика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на

новые ситуации 0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Матлин, М. М. [и др.]	Лабораторный практикум по деталям машин в 2 ч. Ч. 1. Редукторы, валы, муфты [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	http://library.vstu.ru
Л.2	Молотников, В. Я.	Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/91295	СПб.: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/91295
Л.3	Саразов, А. В., Кулик, О. Г.	Курсовое проектирование по теории механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru
Л.4	Костин, В. Е., Синьков, А. В., Кулик, О. Г.	Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования (расчет и конструирование цилиндрических зубчатых передач) [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru
Л.5	Учаев, П. Н., и др.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Старый Оскол, ТНТ, 2019	
Л.6	Саразов, А. В., Синьков, А. В., Орлов, С. В.	Лабораторные работы по технической механике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	Волжский, 2022	http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/PDF/721837035.pdf

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ
Э4	Электронная библиотека Юрайт

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Pro лицензия № 41300906
6.3.1.2	MS Office 2007 лицензия №42095897
6.3.1.3	Компас 3D V16 лицензия КАД-14-0703
6.3.1.4	AutoCAD 2015 свободная академическая лицензия
6.3.1.5	Компас 3D LT свободная академическая лицензия
6.3.1.6	NanoCAD свободная академическая лицензия

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ) – url: https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/
6.3.2.2	В информационно- поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами (проектор, экран) для представления учебной информации студентам.
7.2	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции, практические занятия, лабораторные занятия. Также предусмотрена самостоятельная работа.

Указания к организации контактной (аудиторной) работы:
Изложение лекционного материала осуществляется согласно учебному пособию, доступному в электронном виде на сайте библиотеки института. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу в пособии по курсу.
Практические работы проводятся с использованием методических указаний (сборника заданий для лабораторных работ), также размещенных в ЭУМКД. Рекомендуется в случае пропуска лабораторной работы согласовать вариант комплекта заданий к лабораторной работе с преподавателем.

Правила и приемы конспектирования лекций
Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.
В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.
В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания к организации самостоятельной работы
Приемы работы с основной и дополнительной литературой
Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научится работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой дисциплины и приведен в соответствующем разделе рабочей программы дисциплины.
Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Самоконтроль
Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.