МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
16.06.2021 г.

Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Теоретическая механика**

Учебный план Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **3 года 6 месяцев**

Ускоренное обучение **На базе СПО**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 2
зачеты 1

Курс	1		2		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	8.25	8.25	8.35	8.35	16.6	16.6
Сам. работа	63.75	63.75	56	56	119.75	119.75
Часы на контроль	0	0	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Вершинина Ирина Петровна ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Теоретическая механика

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Брискин Евгений Самуилович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
16.06.2021 г. № 9

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.
Цель изучения дисциплины «Теоретическая механика»: Получение обучающимися фундаментальных знаний в области механического движения, равновесия материальных тел и возникающих между ними взаимодействиях, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем.
Основные задачи изучения дисциплины:
– усвоить основные законы механического движения и равновесия материальных тел;
– научиться анализировать и объяснять механические явления исходя из законов и теорем теоретической механики;
– уметь применять основные законы и методы теоретической механики к решению инженерных задач;
– приобрести навыки решения типовых задач по статике, кинематике и динамике;
– научиться методам построения математических моделей, оценивать их значение и относительность пределов применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизированные и роботизированные комплексы машиностроительных производств
2.2.2	Математическое моделирование в машиностроении
2.2.3	Оборудование машиностроительных производств
2.2.4	Основы проектной деятельности
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Знать: методики сбора и обработки информации; анализа и обобщения его результатов для решения поставленной задачи; информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Результаты обучения: Студент знает методики сбора и обработки информации в области теоретической механики ; анализа и обобщения его результатов для решения поставленной задачи; информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; использовать системный подход для решения поставленных задач
Результаты обучения: Студент умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации в области теоретической механики; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; использовать системный подход для решения поставленных задач.
УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; логичным и последовательным изложением выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
Результаты обучения: Студент владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации в области теоретической механики; методикой системного подхода для решения поставленных задач; логичным и последовательным изложением выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.
ОПК-7: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ОПК-7.1: Знать: стандарты технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
Результаты обучения: Студент знает стандарты технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
ОПК-7.2: Уметь: использовать методики совместной и параллельной работы в профессиональной деятельности
Результаты обучения: Студент умеет использовать методики совместной и параллельной работы в профессиональной деятельности.
ОПК-7.3: Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
Результаты обучения: Студент владеет навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;
ОПК-9.1: Знать: содержание этапов проектирования изделий машиностроения
Результаты обучения: Студент знает содержание этапов проектирования изделий машиностроения.

ОПК-9.2: Уметь: использовать нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения				
Результаты обучения: Студент умеет использовать нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения.				
ОПК-9.3: Владеть: навыками описания объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии				
Результаты обучения: Студент владеет навыками описания объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Форма контроля**
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Статика /Тема/	1	0	
1.1.1	Предмет статики. Основные понятия статики. Исходные положения (аксиомы) статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции. Проекция силы на ось и на плоскость. Моменты силы относительно центра (точки) и оси. Пара сил. Момент пары. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Система сил произвольно расположенных на плоскости. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Равновесие при наличии сил трения. Трение скольжения при покое (сцепление) и при движении. Коэффициент трения. Угол и конус трения. Область равновесия. Трение качения; коэффициент трения качения. Произвольная система сил. Зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра находящегося на этой оси. Вычисление главного вектора и главного момента произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Зависимость между главными моментами системы сил относительно двух произвольно выбранных центров. Инварианты системы сил. Частные случаи приведения произвольной системы сил. /Лек/	1	2	К, З
1.1.2	Равновесие тела и системы тел под действием произвольной плоской и произвольной пространственной систем сил. /Пр/	1	2	К, З
1.1.3	Самостоятельная работа студентов. /Ср/	1	15	К, З
1.1.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	10	К
1.2	Кинематика /Тема/	1	0	
1.2.1	Предмет кинематики. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Скорость и ускорение точки в проекциях на оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорение точки. Кинематика твердого тела. Виды движений твердых тел. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела вращающегося во-круг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скорости любой точки плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей, определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры. Кинематический расчет плоского механизма. Сложное движение точки. Составляющие сложного движения точки: относительное и переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Кинематическая теорема Кориолиса. Определение Кориолисова ускорения. /Лек/	1	2	К, З
1.2.2	Кинематический расчет плоского механизма. Сложное движение точки. /Пр/	1	2	К, З
1.2.3	Самостоятельная работа студентов. /Ср/	1	15	К, З
1.2.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	10	К

1.3	Динамика /Тема/	2	0	
1.3.1	Предмет динамики. Законы классической механики.Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Колебания материальной точки. Механическая система. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса.Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Основные моменты инерции некоторых тел. Общие теоремы динамики. Количество движения точки и системы. Элементарный импульс и им-пульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах. Теорема о движении центра масс системы. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения точки. Кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема об изменении кинетического момента системы. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного движений твердого тела. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки в дифференциальной и конечной формах. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и конечной формах. Принцип Даламбера для материал-ной точки; сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. /Лек/	2	3	К, Эк
1.3.2	Динамика материальной точки и механической системы. /Пр/	2	3	К, Эк
1.3.3	Самостоятельная работа студентов. /Ср/	2	21	К, Эк
1.3.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	10	К
1.4	Аналитическая механика /Тема/	2	0	
1.4.1	Связи и их классификация. Возможные перемещения системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа; общее уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода). /Лек/	2	1	К, Эк
1.4.2	Аналитическая механика. /Пр/	2	1	К, Эк
1.4.3	Самостоятельная работа студентов. /Ср/	2	15	К, Эк
1.4.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	10	К
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Зачет /Тема/	1	0	
2.1.1	Подготовка к зачету. /Ср/	1	13.75	З
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	1	0.25	
2.2	Экзамен /Тема/	2	0	
2.2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	7.65	Э
2.2.2	Контактная работа с ППС. /КоРа/	2	0.35	

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.

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

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Брискин Е. С.	Методы теоретической механики: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 1996	
Л.2	Никитин Н. Н.	Курс теоретической механики: учеб. для студ.	М.: Высш. шк., 1990	
Л.3	Брискин Е. С., Гончаров А. А., Жога А. А.	Элементы аналитической механики: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2002	
Л.4	Брискин Е. С., Гончаров А. А., Жога В. В., Шурыгин В. А., Фролова Н. Е., Шаронов Н. Г., Покровский Д. Н.	Общие теоремы динамики механической системы: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2006	
Л.5	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учеб. пособие	М.: Интеграм-Пресс, 2007	
Л.6	Шульга П. М., Гончаров А. А., Шаронов Н. Г.	Плоское движение тела (кинематика): учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.7	Вершинина И. П., Гаврилов А. Е., Калинин Я. В., Шаронов Н. Г.	Сборник задач по теоретической механике для студентов заочной формы обучения: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.8	Шаронов Н. Г., Чернышев В. В., Калинин Я. В., Гаврилов А. Е.	Теоретическая механика. Дополнительные главы (сборник задач для студентов заочной формы обучения): учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.9	Вершинина И. П., Шурыгин В. А.	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Гончаров А. А., Шурыгин В. А.	Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальные уравнения простейших движений твердых тел: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.11	Вершинина И. П., Шаронов Н. Г.	Контрольные работы по теоретической механике для студентов заочной формы ускоренного срока обучения: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.12	Мещерский И. В.	Задачи по теоретической механике: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/115729?category=930

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows
6.3.1.2	Microsoft Power Point
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

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

6.3.2.1	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ, http://library.vstu.ru/
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) университета, http://eos.vstu.ru

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

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации./Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в ЭИОС университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

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

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием

учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестация ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестация ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.
Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине.
Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.
Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных курсах материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, подготовку к промежуточной аттестации, выполнение заданий контрольной работы.
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.