

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простым электронным способом
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 23.06.2025 18:54:00
 Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологические машины и оборудование**
 Учебный план 08.03.01_бак.-очн.ТВ-2025+.plx
 Направление подготовки: Строительство
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 42
 самостоятельная работа 57
 часов на контроль 9
 Виды контроля в семестрах:
 зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	39	57	39
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	90	108	90

Программу составил(и):

Доцент Брусков Александр Леонидович _____

Согласовано:

к.т.н. Доцент Фёдоров А. А. _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от г. №

Срок действия программы: 2023-2024 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А. А. Фёдоров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А. А. Фёдоров _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А. А. Фёдоров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А. А. Фёдоров _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А. А. Фёдоров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А. А. Фёдоров _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А. А. Фёдоров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А. А. Фёдоров _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А. А. Фёдоров

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основной целью изучения дисциплины является:
1.2	дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство профильных дисциплин высшего технического образования.
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	– формирование первоначального представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления; привитие навыков использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики; развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач;
1.5	– освоение методов статического расчёта конструкций и их элементов; формирование навыков кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, инженерных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.17
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	знать: физические основы механики; элементы векторной алгебры аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления;
2.1.2	уметь: применять полученные знания математики к решению задач теоретической механики;
2.1.3	владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; навыками решения задач векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений.
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Физика
2.1.6	Математический анализ
2.1.7	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теплогенерирующие установки
2.2.2	Технологические процессы в строительстве
2.2.3	Вентиляция
2.2.4	Водоснабжения и водоотведения
2.2.5	Газоснабжение
2.2.6	Теплогенерирующие установки
2.2.7	Технологические процессы в строительстве
2.2.8	Вентиляция
2.2.9	Водоснабжения и водоотведения
2.2.10	Газоснабжение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.4: Оценивает воздействие различных факторов при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы решения задач о равновесии и движении материальных тел и системы тел.
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать и решать задачи о равновесии и движении материальных тел и системы тел.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы тел.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение в статику. Сила. Аксиомы статики. /Лек/	2	1	ОПК-1.4	Э1	0	
1.2	Система сходящихся сил. Условия равновесия. /Лек/	2	1	ОПК-1.4	Э1	0	
1.3	Момент силы. Плоская система сил. /Лек/	2	2	ОПК-1.4	Э1	0	
1.4	Кинематика точки. /Лек/	2	2	ОПК-1.4	Э2	0	
1.5	Вращательное движение тела. /Лек/	2	2	ОПК-1.4	Э3	0	
1.6	Сложное движение точки. /Лек/	2	2	ОПК-1.4	Э2	0	
1.7	Аксиомы динамики. Решение задач с помощью дифференциальных уравнений. /Лек/	2	2	ОПК-1.4	Э1	0	
1.8	Основные теоремы динамики точки. /Лек/	2	2	ОПК-1.4	Э3	0	
1.9	Равновесие системы сходящихся сил. /Пр/	2	2			0	
1.10	Равновесие системы плоских сил. /Пр/	2	2	ОПК-1.4	Э1	0	
1.11	Равновесие пространственной системы сил. /Пр/	2	4			0	
1.12	Плоскопараллельное движение. /Пр/	2	4	ОПК-1.4	Э2	0	
1.13	Вращательное движение. /Пр/	2	4	ОПК-1.4	Э3	0	
1.14	Основное уравнение динамики точки. /Пр/	2	4	ОПК-1.4	Э1	0	
1.15	Динамика вращательного движения. /Пр/	2	4	ОПК-1.4	Э2	0	
1.16	Принцип Даламбера. /Пр/	2	4	ОПК-1.4	Э3	0	
1.17	Расчёт ферм. /Ср/	2	5			0	
1.18	Равновесие в присутствии трения. /Ср/	2	4			0	
1.19	Центр тяжести. /Ср/	2	4	ОПК-1.4	Э3	0	
1.20	Мгновенный центр скоростей. /Ср/	2	4	ОПК-1.4	Э1	0	
1.21	Мгновенный центр ускорений. /Ср/	2	4	ОПК-1.4	Э2	0	
1.22	Кинематика сложного движения. /Ср/	2	4	ОПК-1.4	Э3	0	
1.23	Сложное движение тела. /Ср/	2	4	ОПК-1.4	Э2	0	
1.24	Основные теоремы динамики точки. /Ср/	2	4			0	
1.25	Основные теоремы динамики системы и твёрдого тела. /Ср/	2	4	ОПК-1.4	Э1	0	
1.26	Метод кинестатики. /Ср/	2	2	ОПК-1.4	Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.1.1. Список контрольных вопросов к зачету:

1. Предмет статики. Основные понятия статики. Сила. Системы сил, эквивалентные, уравновешенные.

Равнодействующая системы сил. Задачи статики.
2. Аксиомы статики.
3. Связи, реакции связей. Принцип освобожденности от связей.
4. Система сходящихся сил. Графическое и аналитическое определение равнодействующей системы.
5.2. Темы письменных работ
В первом и втором семестрах обучения предусмотрено выполнение расчетно-графических работ. Задания на РГР выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту из источника [Л1.3].
5.3. Фонд оценочных средств
Для текущего контроля разработаны тесты. Демонстрационный вариант представлен в Приложении.
5.4. Перечень видов оценочных средств
1. Контрольные вопросы по темам дисциплины (Устный и письменный опрос);
2. РГР, задачи;
3. Тесты (Тестирование).
Оценочные средства для промежуточного контроля:
1. Контрольные вопросы по темам дисциплины;
2. Экзаменационные билеты, которые содержат теоретические вопросы и задачу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.4	ABBYY Lingvo 12 (Код позиции №AL14-1S1P05-102 от 14.12.2009)
6.3.1.5	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Образовательный процесс реализуется в компьютерном классе и лекционной аудитории. Поточная лекционная аудитория снабжена современными техническими средствами обучения: видеопроектор; персональный компьютер.
7.2	Компьютерные классы для выполнения контрольных работ и проведения всех видов контрольных мероприятий с использованием информационных технологий – ауд. 514, 608.
7.3	Используются наглядные пособия и модели, фолии.
7.4	Список фолий
7.5	1. Шарнирная связь.
7.6	2. Свободное опирание.
7.7	3. Система сходящихся сил.
7.8	4. Пара сил.
7.9	5. Приведение плоской системы сил к центру.

7.10	6. Трение качения.
7.11	7. Трение на наклонной плоскости.
7.12	8. Трение скольжения.
7.13	9. Момент силы относительно точки, оси.
7.14	10. Положение центра тяжести.
7.15	11. Центр тяжести.
7.16	12. Основные кинематические понятия.
7.17	13. Кинематические характеристики движения точки.
7.18	14. Кинематические характеристики движения точки (векторный способ задания движения).
7.19	15. Кинематические характеристики движения точки (Задание движения в декартовых координатах).
7.20	16. Проекции скорости и ускорения.
7.21	17. Влияние кривизны траектории на изменение вектора скорости точки.
7.22	18. Поступательное движение тела.
7.23	19. Аналогия формул движения точки и вращения тела.
7.24	20. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.
7.25	21. Вращательное движение тела.

7.26	22. Вращательное движение тела (траектория точек тела).
7.27	23. Общие теоремы кинематики твёрдого тела.
7.28	24. Плоское движение тела.
7.29	25. Плоскопараллельное движение тела.
7.30	26. Сложное (составное) движение точки.
7.31	27. Направление ускорения Кориолиса.
7.32	28. Физическая причина ускорения Кориолиса.
7.33	29. Сложение угловых скоростей тела.
7.34	30. Сферическое движение тела.
7.35	31. Сферическое движение тела (мгновенная ось вращения).
7.36	32. Углы Эйлера () и их изменения.
7.37	33. Масса и сила тяжести.

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

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. По теоретической механике учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации. Перед каждым лекционным и практическим занятием студенту необходимо самостоятельно проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала. Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач механики. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, выполнить РГР. Ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке НГИИ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети НГИИ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины «Теоретическая механика»);
3. студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
4. разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
5. организованы еженедельные консультации.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине направлена на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет, экзамен). Теоретический материал содержит большое количество определений и новых понятий, которые необходимо запомнить, чтобы свободно владеть терминологией. Учебный процесс по изучению дисциплины предполагает равномерную самостоятельную работу студента. Подготовка к экзамену включает проработку теоретического материала, ответы на экзаменационные вопросы, разбор и самостоятельное решение типовых задач расчетов на прочность и жесткость. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить на консультации перед экзаменом.