Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 01.07.2025 15:41:33
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba21372f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
И.о. заведующего кафедрой	Декан факультета
_____ /Шишурин С.А./	_____ / Шишурин С.А. /
«20» мая 2024 г.	«20» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**
Направление подготовки	**35.03.11 Гидромелиорация**
Направленность (профиль)	**Орошение земель и обводнение территорий**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**

Разработчик: доцент, Марадудин А.М. _____
(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у обучающихся навыков решения инженерных задач и использования полученных результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части первого блока ОПОП ВО.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Математика (базовый уровень)».

Дисциплина «Теоретическая механика» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Сопротивление материалов», «Гидравлика», «Строительная механика», «Механика грунтов, основания и фундаменты».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	*ОПК-1*	*Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий*	*ОПК-1.10 применяет основные законы механики для решения типовых задач в профессиональной деятельности*	*законы кинематики: общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; законы статики и динамики: механическую систему; систему сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил*	*решать системы уравнений равновесия твердого тела, движения материальной точки и механической системы*	*навыками компоновки инженерных сооружений и зданий, расчета и конструирования плит, балок, ферм, стоек, колонн и средств их соединений.*

2	*ПК-8*	*Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (модулей), методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач*	*ПК-8.4 решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа*	*основные положения теоретической механики*	*применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для исследования и расчета механических систем и их деталей*	*основными методами исследования, расчета и проектирования механических систем при решении профессиональных задач*

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	*в т.ч. по семестрам*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	50,1			50,1					
аудиторная работа:	50			50					
лекции	16			16					
лабораторные	16			16					
практические	18			18					
промежуточная аттестация	0,1			0,1					
контроль									
Самостоятельная работа	57,9			57,9					
Форма итогового контроля	З			З					
Курсовой проект (работа)	-	-		-					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
3 семестр								
1	**Введение в статику:** Предмет и метод теоретической механики. Понятие силы. Скалярные и векторные величины. Предмет и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2	**Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил**	1	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3	**Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил**	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
4	**Плоская система сходящихся сил:** Сходящиеся силы. Сложение двух сил, приложенных в одной точке. Разложение силы на две сходящиеся составляющие. Силовой многоугольник. Проекция вектора на ось. Определение вектора по его проекциям. Проекция геометрической суммы векторов на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил лежащих в одной плоскости. **Система двух параллельных сил:** Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух не равных по модулю параллельных сил, направленных в противоположные стороны. Разложение силы на две параллельные ей составляющие. **Теория пар на плоскости. Момент силы относительно точки:** Пара сил. Момент силы относительно точки (центра). Свойства пар. Сложение пар. Условие равновесия пар. **Силы, расположенные произвольно на плоскости:** Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5	**Произвольная плоская система сил**	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
6	**Сходящиеся силы в пространстве**	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
7	**Силы трения:** Два основных вида трения. Трение скольжения. Угол и конус трения. Трение качения. **Пространственная система сил:** Пространственная система сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Условия равновесия системы сил, как угодно расположенных в пространстве. **Центр Параллельных сил и центр тяжести тела:**	5	Л	В	2	2	ТК	УО

	Центр параллельных сил. Понятие о центре тяжести тела. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы.							
8	**Произвольная пространственная система сил**	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	РГР
9	**Трение.** Определение коэффициента трения скольжения и качения. **Центр тяжести тела**	6	ЛЗ	М	2	2	ТК	ЛР, УО
10	**Введение в кинематику:** Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. **Скорость точки:** Понятие скорости точки. Определение скорости точки при естественном и координатном способе задания ее движения. **Ускорение точки**: Понятие ускорения точки. Определение ускорения точки при естественном и координатном способе задания ее движения. **Частные случаи движения точки:** Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11	**Статика**	7	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
12	**Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения**	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	РГР
13	**Простейшие виды движения твердого тела:** Поступательное движение. Вращательное движение. **Сложное движение точки:** Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема сложения скоростей. Разложение скорости точки на составляющие.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
14	**Поступательное и вращательное движение твердого тела**	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	**Плоскопараллельное движение твердого тела**	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
16	**Сложное движение тела:** Понятие сложного движения тела. Понятие плоскопараллельного движения тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей фигуры. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры **Прямолинейные колебания точки** Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания). Вынужденные колебания. Резонанс.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
17	**Кинематика**	11	ПЗ	Т	2	3	РК	ПО
18	**Динамика прямолинейного движения материальной точки**	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
19	**Введение в динамику:** Предмет динамики и ее две основные задачи. Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной и координатной форме. **Динамика относительного движения материальной точки:** Понятие о силе инерции. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Частные случаи относительного движения точки. **Центр масс механической системы:** Масса и центр масс системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. **Количество движения материальной точки и механической системы:** Импульс силы. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.	13	Л	В	2	2	ТК	УО

	Момент количества движения материальной точки и механической системы: Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы.							
20	**Динамика криволинейного движения материальной точки**	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	РГР
21	**Центр масс механической системы. Количество движения точки и системы. Момент количества движения материальной точки и механической системы.**	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
22	**Динамика вращательного движения твердого тела:** Момент инерции твердого тела относительно оси. Радиус инерции. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Сохранение кинетического момента вращающийся системы. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Моменты инерции простейших тел. **Работа и мощность:** Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы. Работа силы приложенной к вращающемуся твердому телу. Работа силы упругости. Мощность силы. **Кинетическая энергия материальной точки и механической системы:** Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
23	**Динамика вращательного движения твердого тела**	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
24	**Работа и мощность. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы**	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
25	**Динамика**	н/н	ПЗ	Т	2	2,9	РК	ПО
	Промежуточная аттестация				0,1		ВыхК	З
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:					50,1	57,9		

Примечание:
Условные обозначения:
Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.
Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.
Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, РГР – расчетно-графическая работа, ЛР – лабораторная работа, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теоретическая механика» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты

лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических и лабораторных занятий является выработка практических навыков применения знания, полученного по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла (сопротивление материалов, гидравлика, строительная механика, механика грунтов, основания и фундаменты).

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных и практических, так и интерактивные методы – моделирование с элементами групповой работы и анализа конкретных ситуаций.

Решение задач на практике позволяет обучиться применять теоретические знания к решению типовых задач. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании контрольной работы, для эффективной подготовки к итоговому зачету, выполнение домашних работ, включающих решение задач, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Теоретическая механика: учебник для вузов, 7-е изд., стер. ISBN 978-5-507-51525-7. https://reader.lanbook.com/book/422627	Диевский В.А.	Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 348 с.	1 – 25
2.	Курс теоретической механики https://reader.lanbook.com/book/256103#1	Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин	Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 732 с.	1 – 25

1	2	3	4	5
3.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие. https://reader.lanbook.com/book/206417#1	И.В. Мещерский	Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с.	1 – 25

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Теоретическая механика: учебное пособие https://reader.lanbook.com/book/212570#1	Ф.А. Доронин	Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с.	1 – 25
2.	Курс теоретической механики: учебник https://reader.lanbook.com/book/210659#1	Н.Н. Никитин	Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 720 с.	1 – 25
3.	Теоретическая механика: практикум https://reader.lanbook.com/book/181551#1	Т.А. Валькова, А.Е. Митяев, С.Г. Докшанин	Красноярск: СФУ, 2020. – 374 с.	1 – 25

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета https://www.vavilovsar.ru;
- электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения - http://www.teoretmeh.ru/index.html.
- архив задач по теоретической механике и математике для студентов и преподавателей - http://vuz.exponenta.ru .

г) периодические издания

- журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» (подписной индекс 73265).
- журнал «Сельский механизатор» (подписной индекс 47815).

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета https://www.vavilovsar.ru/biblioteka

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные

пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART http://iprbookshop.ru

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium https://znanium.ru

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	*Обучающее программное обеспечение:* **Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест** (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.	Обучающая

		Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно	
2	Все разделы дисциплины	*Вспомогательное программное обеспечение:* **«Р7-Офис»** Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	*Вспомогательное программное обеспечение:* **Kaspersky Endpoint Security** (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024-31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий, выполнения лабораторных работ и контроля самостоятельной работы имеется лаборатория № 437, оснащенная комплектом обучающих плакатов и лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории № 113, 520, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Механика» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указание этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теоретическая механика»

Методические указания по изучению дисциплины «Теоретическая механика» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3 к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика»).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4 к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика»).
3. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ (приложение 5 к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика»).

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «17» мая 2024 года (протокол № 19).