

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) образовательной программы
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (сельское хозяйство)*

Форма обучения
очная
заочная

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой



О.Г. Ожнев

Руководитель образовательной
программы



Р.Т. Хакимов

Разработчик, должность



А.В. Широков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	14
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	14

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Теоретическая механика» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	З-ИУК1.1 знать: способы и методы анализа поставленных задач
			У-ИУК1.1 уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач
			В-ИУК1.1 владеть: навыками осуществления декомпозиции поставленной задачи
		ИУК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	З-ИУК1.3 знать: варианты решения поставленной задачи
			У-ИУК1.3 уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи
			В-ИУК1.3 владеть: навыками оценки достоинств и недостатков вариантов решения задач
2	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
			У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
			В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
3	ОПК-4 Способен	ИОПК-4.2 Пользуется	З-ИОПК4.2 знать: принципы

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	работы электронных информационно-аналитических ресурсов
			У-ИОПК4.2 уметь: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин
			В-ИОПК4.2 владеть: навыками пользования программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины «Теоретическая механика» составляет 6 зачетных единиц / 216 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «Теоретическая механика» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№2	№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	96,4	48,2	48,2
Аудиторная работа	96	48	48
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	64	32	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-
<i>ИКР</i>	0,4	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	119,6	23,8	95,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	36	-	36
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	83,6	23,8	59,8
<i>Контроль</i>	-	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП		
Промежуточный контроль		зачёт	зачёт с оценкой / защита КР

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№4	№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	72	144
1. Контактная работа:	16,4	8,2	8,2
Аудиторная работа	16	8	8
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	6	6
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-
<i>ИКР</i>	0,4	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	191,6	59,8	131,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	183,6	55,8	127,8
Контроль	8	4	4
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП		
Промежуточный контроль		зачёт	зачёт с оценкой/ защита КР

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Раздел 1. Статика	занятия лекционного типа	всего	8	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	12	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		24	54
2	Раздел 2. Кинематика	занятия лекционного типа	всего	8	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	20	4
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		24	54
3	Раздел 3. Динамика	занятия лекционного типа	всего	16	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	32	4
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		69,5	83,45
Итого				213,5	205,45

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Статика	Введение в статику. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твёрдое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики, связи и их реакции	3-ИУК1.1 3-ИУК1.3 3-ИОПК1.1 3-ИОПК1.2 3-ИОПК-4.2	2	1
		Основные виды связей и их реакции. Момент силы относительно центра (точки). Момент силы относительно оси		2	-
		Пара сил. Лемма о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо. Условия равновесия произвольной системы сил		2	-
		Распределенные силы. Частные случаи равновесия системы сил. Теорема Вариньона. Частные случаи приведения системы сил к заданному центру. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Трение скольжения и трение качения. Центр тяжести различных тел.		2	-
2	Раздел 2. Кинематика	Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки, скорость и ускорение точки при разных способах задания ее движения	3-ИУК1.1 3-ИУК1.3 3-ИОПК1.1 3-ИОПК1.2 3-ИОПК-4.2	2	1
		Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки твёрдого тела при вращательном движении		2	-
		Плоское движение твёрдого тела. Теорема о распределении скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Теорема о распределении ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений		2	-
		Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление кориолисова ускорения		2	-
3	Раздел 3. Динамика	Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях	3-ИУК1.1 3-ИУК1.3 3-ИОПК1.1 3-ИОПК1.2	2	2

		Динамика относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Случай относительного покоя	3-ИОПК-4.2	2	-
		Дифференциальные уравнения движения механической системы. Основные динамические величины точки и системы: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия, мощность, работа. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения		2	-
		Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента. Моменты инерции механической системы. Моменты инерции твердого тела. Оси инерции. Эллипсоид инерции. Способы определения момента инерции и частные случаи		2	-
		Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения кинетической энергии		2	-
		Основы аналитической механики. Принцип Д'Аламбера. Принцип виртуальных перемещений		2	-
		Вариационные принципы механики. Обобщенные координаты. ОУД. Уравнение Лагранжа второго рода		2	-
		Упругий и неупругий удар. Теорема Карно. Устойчивость равновесия. Критерий Сильвестра		2	-
		Итого		32	4

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Статика	Практические занятия Решение задач статики. Равновесие системы сходящихся сил	У-ИУК1.1 В-ИУК1.1 У-ИУК1.3 В-ИУК1.3	6	2
		Практические занятия Равновесие произвольной плоской и пространственной системы сил, определение реакции опор балки	У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1 У-ИОПК1.2 В-ИОПК1.2 У-ИОПК4.2 В-ИОПК4.2	6	-
2	Раздел 2. Кинематика	Практические занятия Решение задач на тему: "Кинематика точки"	У-ИУК1.1 В-ИУК1.1 У-ИУК1.3 В-ИУК1.3	6	2
		Практические занятия Решение задач на тему: "Кинематика простейших движений твердого тела"	У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1 У-ИОПК1.2 В-ИОПК1.2	6	2
		Практические занятия Решение задач на тему: "Сложное движение точки"	У-ИОПК4.2 В-ИОПК4.2	8	-
3	Раздел 3. Динамика	Практические занятия Решение задач на тему: "Динамика материальной точки"	У-ИУК1.1 В-ИУК1.1 У-ИУК1.3 В-ИУК1.3 У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1 У-ИОПК1.2 В-ИОПК1.2 У-ИОПК4.2 В-ИОПК4.2	4	2
		Практические занятия Решение задач на тему: "Динамика относительного движения материальной точки"		4	-
		Практические занятия Решение задач на темы раздела «Динамика системы материальных точек»		6	2
		Практические занятия Решение задач из раздела аналитической механики		6	-
		Практические занятия Решение задач на соударение твердых тел		6	-
		Практические занятия Решение задач на определение устойчивости состояний равновесия		6	-
		Итого		64	10

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Статика	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами	3-ИУК1.1 3-ИУК1.3 3-ИОПК1.1 3-ИОПК1.2 3-ИОПК-4.2	24	54
2	Раздел 2. Кинематика	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами	3-ИУК1.1 3-ИУК1.3 3-ИОПК1.1 3-ИОПК1.2 3-ИОПК-4.2	24	54
3	Раздел 3. Динамика	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям и написание курсовой работы. Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет – ресурсами	3-ИУК1.1 3-ИУК1.3 3-ИОПК1.1 3-ИОПК1.2 3-ИОПК-4.2	69,5	83,45
Итого				117,5	191,45

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Теоретическая механика» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины «Теоретическая механика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	1.Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / С. М. Тарг. - 11-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 1995. - 416с. - ISBN 5-06-003117-9 : 6000-00.2.	печатное	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины «Теоретическая механика» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Теоретическая механика : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. направлениям подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования", "Организация перевозок и управление на транспорте" и "Транспортное строительство" / В. Н. Тарасов [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Транслит, 2012. - 559 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 550 (16 назв.). - ISBN 978-5-94976-455-8 : 695-66.	печатное	
2	Теоретическая механика : контрольные задания и метод. указания к выполнению курсовой (расчетно-графической) работы для студ. дневн. и заочн. форм обучения. Ч. 1 : : Статика и кинематика / С. С. Соляник [и др.] ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб. : СПбГАУ, 2010. - 79 с. - 30-00.	печатное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Теоретическая механика» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	«Университетская библиотека онлайн».	http://biblioclub.ru
2	ЭБС «Лань».	http://e.lanbook.com
3	Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактивный учебник]	http://www.physics.ru/
4	Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактивный учебник]	http://biblioclub.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 2520 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 48 посадочных мест. Оборудование аудитории: – _____ Учебные парты (на 48 посадочных мест); – Системный блок Intel(R) Celeron(R) CPU, 2,8 GHz, 2,79 ГГц, 1,0 Гб ОЗУ (20 шт.); – Монитор 17» ATI Radeon (20 шт.); – Протектор Benq; – Настенный экран 180x180 см; – _____ Лекционная доска; Программное обеспечение: 1) Операционная система Windows. 2) Прикладные программы MSOffice (Word, PowerPoint, Excel), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape. 3) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16. 4) Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCad. Информационные справочные системы: Система трехмерного моделирования Компас 3DV16..	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.520, 2 учебный корпус
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 2503 – специализированная лаборатория для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.503, 2

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	индивидуальных консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 24 посадочных места. Оборудование аудитории: – _____ Учебные парты (на 24 посадочных места); – _____ Лекционная доска. Лабораторные установки: – Испытательные машины и установки для проведения лабораторных работ (универсальные машины ГМС-20, ГМС-50; машина МК-20; копер маятника – 2 шт.; установка ГД-2; универсальная гидравлическая машина – 4 шт.; испытательная машина МУИ-60; пресс Гагарина; установка испытаний на кручение К-2; стенды испытаний на изгиб и кручение); – Настенный стенд образцов для испытания материалов; Наборы контрольно-измерительных приборов.	учебный корпус
3	2.2 Аудитория 2505 – специализированная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на 30 посадочных мест. Оборудование лаборатории: – _____ Учебные парты (на 30 посадочных мест); Лекционная доска; – _____ Макеты установок и устройств; – _____ Настенные стенды с образцами прокатных профилей, крепежных изделий и видов передач вращения; Плакаты и схемы	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.505, 2 учебный корпус
4	2.3 Аудитория 2507 – специализированная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 24 посадочных места. Оборудование лаборатории: – _____ Учебные парты (на 24 посадочных места); Лекционная доска; – _____ Таль гидравлическая (3 т); – _____ Образцы коленчатых валов – 2 шт.; Плакаты и схемы.	проспект, д. 31, ауд. 2.507, 2 учебный корпус