


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Кафедра транспортно-технологических машин и основ  
конструирования

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки - 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов  
и производств

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям теоретической механики, которые необходимы при научно-исследовательской и проектной деятельности, для эффективного использования и сервисного обслуживания техники, машин и оборудования при производственно-технологической деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение понятий и законов теоретической механики;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми бакалавру приходится сталкиваться при выполнении работ относящихся к профессиональной деятельности.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующему профессиональным стандартам: 40. 177 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. № 591н “Об утверждении профессионального стандарта “Специалист по экологической безопасности (в промышленности)””.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Согласно учебному плану по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность дисциплина "Теоретическая механика" является дисциплиной обязательной части (Б1.О.13).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «История (история России, всеобщая история)», «Информатика», «Химия». Служит базой для освоения таких дисциплин: «Механика. Теория механизмов и машин», «Гидрогазодинамика», «Теплофизика».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

Трудовая функция - Мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации А/03.4

Трудовые действия - Испытания средств и систем защиты окружающей среды в организации при вводе в эксплуатацию, после реконструкции и модернизации

Трудовые действия - Анализ средств и систем защиты окружающей среды в организации на предмет соответствия технической документации

Трудовая функция - Проведение периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организации А/04.4

Трудовые действия - Контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организации

Трудовые действия - Обследование оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды, в организации

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПК-6	Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>ук-1</sub> - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>ук-1</sub> - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников

	других участников деятельности	других участников деятельности	других участников деятельности	других участников деятельности	
	ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Не может эффективно применять знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Не достаточно четко применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	В достаточной степени применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Успешно может применять знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.
	ИД-2 <sub>УК-6</sub> Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не может эффективно понимать важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не достаточно четко понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	В достаточной степени понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Успешно может понимать важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

	ИД-3 <sub>УК-6</sub> Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не может эффективно реализовать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не достаточно четко реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	В достаточной степени реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Успешно может реализовать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	ИД-4 <sub>УК-6</sub> Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Не может эффективно критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Не достаточно четко Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.	В достаточной степени Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Успешно может Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.
	ИД-5 <sub>УК-6</sub> Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Не может эффективно Демонстрировать интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Не достаточно четко Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	В достаточной степени Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Успешно может Демонстрировать интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
ПК-6 Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	ИД-1 <sub>ПК6</sub> Использует законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Не может использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Слабо может использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Хорошо может использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Успешно может использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
	ИД-2 <sub>ПК6</sub>	Не может об-	Слабо может	Хорошо может	Успешно может

	Уметь обмениваться данными, информацией и цифровым контентом посредством информационных технологий при решении профессиональных задач	обмениваться данными, информацией и цифровым контентом посредством информационных технологий при решении профессиональных задач	обмениваться данными, информацией и цифровым контентом посредством информационных технологий при решении профессиональных задач	обмениваться данными, информацией и цифровым контентом посредством информационных технологий при решении профессиональных задач	обмениваться данными, информацией и цифровым контентом посредством информационных технологий при решении профессиональных задач
--	---	---	---	---	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- условия равновесия плоской и пространственной систем сил;
- законы трения и методы решения задач с учетом сил трения;
- кинематические характеристики точки;
- частные и общие случаи движения точки и твердого тела;
- дифференциальные уравнения движения точки;
- общие теоремы динамики;
- теоретические основы явления удара.

уметь:

- определять силы и моменты сил, действующие на точку, тело, систему;
- преобразовывать системы сил и определять условия равновесия систем сил;
- определять законы движения и кинематические характеристики движения тел и систем;
- использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

владеть:

- методами преобразования систем сил, определения реакций опор;
- методами определения скоростей и ускорений точек и тел;
- анализом и способностью составлять дифференциальных уравнений движения точек и тел. Методами определения скоростей и ускорений точек и тел;
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

№ пп	Разделы, темы дисциплины	Компетенции			
		УК-1	УК-6	ПК-6	Общее количество компетенций
1	СТАТИКА				
1.1	Введение. Основные понятия теоретической механики. Статика. Понятие силы,	+	+	+	3

	момента силы относительно точки и оси, пары сил. Связи и реакции связей.				
1.2	Методы преобразования систем сил. Условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил.	+	+	+	3
1.3	Трение. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	+	+	+	3
2	<b>КИНЕМАТИКА</b>				
2.1	Кинематика. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	+	+	+	3
2.2	Вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Поступательное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Вращение тела вокруг неподвижной точки.	+	+	+	3
2.3	Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.	+	+	+	3
3	<b>ДИНАМИКА</b>				
3.1	Динамика. Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Прямолинейные колебания материальной точки.	+	+	+	3
3.2	Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы.	+	+	+	3
3.3	Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Общие теоремы динамики.	+	+	+	3
3.4	Понятие о силовом поле. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Метод кинетостатики	+	+	+	3
3.5	Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа второго рода.	+	+	+	3
3.6	Явления удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления. Потеря кинетической энергии при ударе.	+	+	+	3

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 ак.ч).

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество часов		
	по очной форме обучения		По заочной форме обучения
	2семестр	3семестр	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	108	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	42	36	26
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	36	26
Лекции	14	12	8
Практические занятия	28	24	18
Самостоятельная работа.	30	36	145
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	12	50
выполнение расчетно-графических работ	10	12	59
подготовка к тестированию	10	12	45
Контроль		36	9
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	экзамен

#### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	СТАТИКА			
1.1	Тема 1.1 Введение. Основные понятия теоретической механики. Статика. Понятие силы, момента силы относительно точки и оси, пары сил. Связи и реакции связей.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
1.2	Тема 1.2 Методы преобразования систем сил. Условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
1.3	Тема 1.3 Трение. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
2	КИНЕМАТИКА			
2.1	Тема 2.1 Кинематика. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
2.2	Тема 2.2 Вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Поступательное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Вращение тела вокруг неподвижной точки.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
2.3	2.3 Абсолютное и относительное движение	2	1	УК-1, УК-6,



	точки. Сложное движение твердого тела.			ПК-6
3	<b>ДИНАМИКА</b>			
3.1	3.1 Динамика. Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Прямолинейные колебания материальной точки.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.2	3.2 Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы.	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.3	3.3 Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Общие теоремы динамики.	2		УК-1, УК-6, ПК-6
3.4	3.4 Понятие о силовом поле. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Метод кинестатики	2		УК-1, УК-6, ПК-6
3.5	3.5 Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа второго рода.	2		УК-1, УК-6, ПК-6
3.6	3.6 Явления удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления. Потеря кинетической энергии при ударе.	2		УК-1, УК-6, ПК-6
	<b>Итого</b>	26	8	

### 4.3 Лабораторные работы

*Не предусмотрены*

### 4.4 Практические занятия

№ Раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1 Статика				
1.1	Тема 1.1 Силы. Системы сил. Действия над силами и системами сил. Определение моментов сил относительно точки, оси. Приведение систем сил к главному вектору и главному моменту	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
1.2	Тема 1.2 Условие равновесия сходящейся системы сил	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
1.3	Тема 1.3 Условие равновесия плоской системы сил	2	1	УК-1, УК-6,

				ПК-6
1.4	Тема 1.4 Условие равновесия пространственной системы сил	4	2	УК-1, УК-6, ПК-6
1.5	Тема 1.5 Центр тяжести тела, фигуры, ломанной	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
1.6	Тема 1.6 Условие равновесия систем сил с учетом сил трения	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
Раздел 2 Кинематика				
2.1	Тема 2.1 Кинематика точки. Определение скоростей и ускорения точки при различном способе задания движения	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
2.2	Тема 2.2 Поступательное и вращательное движение твердых тел	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
2.3	Тема 2.3 Плоское движение. Определение скоростей и ускорений точек, и угловых скоростей и ускорений тел системы	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
2.4	Тема 2.4 Сложное движение точки	4	2	УК-1, УК-6, ПК-6
Раздел 3 Динамика				
3.1	Тема 3.1 Дифференциальные уравнения движения точки	4	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.2	Тема 3.2 Движение центра тяжести системы. Плоское движение твердого тела	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.3	Тема 3.3 Теорема об изменении количества движения	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.4	Тема 3.4 Теорема об изменении момента количества движения	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.5	Тема 3.5 Теорема об изменении кинетической энергии	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.6	Тема 3.6 Принцип Даламбера	2	1	УК-1, УК-6, ПК-6
3.7	Тема 3.7 Принцип возможных перемещений.	2		УК-1, УК-6, ПК-6
3.8	Тема 3.8 Обобщенные силы. Уравнение Лагранжа второго рода	2		УК-1, УК-6, ПК-6
	Всего	52	18	

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1. Статика	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	15
	выполнение расчетно-графических работ	7	Ё5
	подготовка к тестированию	7	10
2. Кинематика	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	15
	выполнение расчетно-графических работ	7	15
	подготовка к тестированию	7	15
3. Динамика	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	20
	выполнение расчетно-графических работ	8	20
	подготовка к тестированию	8	20
Итого		66	145

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Методические рекомендации для обучающихся инженерного института по организации самостоятельной работы. Утверждены протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.

2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Учебник. – 18-е изд., стереотипное – М.: Высш. шк., 2008г.

#### 4.6 Выполнение расчетно-графических работ обучающимися

Приступать к выполнению расчетно-графических работ необходимо после изучения материала, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен. Выполнение контрольных заданий способствует закреплению знаний при самостоятельном изучении курса, а также вырабатывает навыки в работе при рассмотрении и описании негативных факторов.

Содержание расчетно-графических работ. Структура работ включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- исходные данные (согласно варианта);
- основная часть (решение задания);
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения о образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация о обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе обучающийся ставит свою подпись.

Исходные данные выбираются обучающимся по двум последним цифрам зачетной книжки (предпоследняя цифра – номер условия по таблице, последняя – номер расчетной схемы).

В основной части изложено решение задачи с необходимыми пояснениями.

Текст расчетно-графической работы относится к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 "ЕСКД. Общие требования к текстовым документам" и ГОСТ 2.106–96 "ЕСКД. Текстовые документы" текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если расчетно-графическая работа выполняется на компьютере, то текст излагается на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

При оформлении расчетно-графических работ с применением компьютерной технологии набор текста необходимо осуществлять шрифтом "Times New Roman" размером 14 с интервалом 1,5.

Расчетные схемы должны быть изображены четко, желательно выполнены в программе Компас 3D или других CAD системах.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – исходные данные, третьей – основная часть. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставится.

Исходные данные, методики и примеры расчета для обучающихся по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов дисциплины «Теоретическая механика» представлен в методических указаниях по выполнению расчетно-графических работ.

## 4.7 Содержание разделов дисциплины

### Введение

Краткая характеристика задач, решаемых в теоретической механике. Место теоретической механики в цикле естественнонаучных дисциплин. Исходные категории классической механики: ньютоновы пространство и время, инертность, механическое взаимодействие тел. Масса и сила как меры инертности и взаимодействия тел. Основные модели теоретической механики (модель материальной точки, системы материальных точек, абсолютно твердого тела, системы взаимосвязанных твердых тел). Аксиоматический метод в механике. Структура курса теоретической механики.

### РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА

Тема 1.1 Основные определения и аксиомы статики. Основные задачи статики. Понятие силы. Виды связей и их реакции. Постулат об освобождаемости от связей. Системы сходящихся сил. Равнодействующая системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил, ее скалярный и векторный моменты. Параллельный перенос силы. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Теорема Вариньона.

Тема 1.2. Возможные случаи приведения систем сил. Три формы условий равновесия для плоской системы сил. Равновесие пространственной системы сил. Статически определимые и статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости.

Тема 1.3. Виды трения. Трение скольжения. Законы трения скольжения. Реакция шероховатой поверхности. Трение качения. Основные законы трения качения. Возможные случаи комбинации трения скольжения и качения. Центр тяжести тела и его координаты

Теоремы о центрах тяжести тел, обладающих симметрией. Центры тяжести простейших геометрических тел Методы нахождения центров тяжести.

## РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА

Тема 2.1 Предмет кинематики. Системы отсчета. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания ее движения.

Тема 2.2 Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости ускорения точек тела при вращательном движении. Векторные формулы определения скоростей и ускорения. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Разложение его на поступательное и вращательное движения. Кинематические уравнения плоского движения. Векторная формула для скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о скоростях двух точек тела. Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Векторная формула для ускорений точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений. Сферическое движение твердого тела Углы Эйлера. Кинематические уравнения движения. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение. Скорость и ускорение точки тела при его сферическом движении. Формулы Эйлера и Ривальса. Общий случай движения свободного твердого тела. Разложение его на поступательное и сферическое движения. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки свободного твердого тела (векторные формулы).

Тема 2.3 Сложное движение точки. Абсолютное, переносное и относительное движения точки. Формула для дифференцирования вектора в подвижной системе координат (формула Бура) Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. Ускорение Кориолиса. Сложное движение твердого тела Сложение вращений вокруг двух пересекающихся осей. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение поступательного и вращательного движений (винтовое движение).

## РАЗДЕЛ 3. ДИНАМИКА

Тема 3.1 Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона и две основные задачи динамики материальной точки. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной точки в векторной и координатной формах. Уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трехгранника. Динамика относительного движения материальной точки. Уравнения относительного движения. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности Галилея. Условия равновесия материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Прямолинейные колебания материальной точки.

Тема 3.2 Понятие о механической системе. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Моменты инерции простейших тел. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела

Тема 3.3 Количество движения материальной точки и механической системы. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки и системы в дифференциальной и интегральной формах. Кинетический момент точки и механической системы относительно центра и относительно оси. Теорема об изменении кинетического момента в дифференциальной и интегральной формах. Кинетический момент твердого тела относительно оси. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси и случаи его интегрируемости.

Тема 3.4 Элементарная и полная работа силы Мощность. Работа внутренних сил системы. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы Вычисление кинетической энергии системы при ее сложном движении. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинети-

ческой энергии системы в дифференциальной и интегральной формах. Общие теоремы динамики. Потенциальное силовое поле. Элементарная и полная работа силы в потенциальном силовом поле. Силовая функция и потенциальная энергия поля. Вычисления потенциальной энергии: однородного поля тяжести, поля линейной силы упругости. Закон сохранения полной механической энергии. Силы инерции материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки и системы материальных точек. Метод кинестатики. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Принцип Даламбера-Лагранжа (общее уравнение динамики).

Тема 3.5 Связи и их уравнения. Аналитическое представление связей. Возможные и действительные перемещения. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Классификация связей: удерживающие и недерживающие, стационарные и нестационарные, геометрические и кинематические, голономные и неголономные. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Число степеней свободы голономной системы. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы. Способы вычисления обобщенных сил. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах. Условия равновесия консервативных систем. Уравнение Лагранжа второго рода. Методика применения уравнения Лагранжа второго рода.

Тема 3.6 Явления удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления при ударе. Удар тела о неподвижную преграду. Прямой центральный удар. Потеря кинетической энергии при неупругом ударе. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.

## 5 Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Теоретическая механика» используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические (семинарские) занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельная работа	Выполнение и защита расчетно-графических работ

## 6. Оценочные средства дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Теоретическая механика»

№ раздела (темы)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во

1.1	Введение. Основные понятия теоретической механики. Статика. Понятие силы, момента силы относительно точки и оси, пары сил. Связи и реакции связей.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Реферат	1
			Вопросы для экзамена	6
			Решение типовых задач	10
1.2	Методы преобразования систем сил. Условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Реферат	1
			Вопросы для экзамена	6
			Решение типовых задач	15
1.3	Трение. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Реферат	1
			Вопросы для экзамена	6
			Решение типовых задач	5
2.1	Кинематика. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Вопросы для экзамена	5
			Решение типовых задач	10
2.2	Вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Поступательное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Вращение тела вокруг неподвижной точки.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Реферат	1
			Вопросы для экзамена	5
			Решение типовых задач	10
2.3	Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Реферат	1
			Вопросы для экзамена	10
			Решение типовых задач	5
3.1	Динамика. Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Прямолинейные колебания материальной точки.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Вопросы для экзамена	3
			Решение типовых задач	5
3.2	Механическая система. Диффе-	УК-1, УК-6,	Тестовые задания	14

	ренциальные уравнения движения механической системы.	ПК-6	Вопросы для экзамена	3
			Решение типовых задач	10
3.3	Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Общие теоремы динамики.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Вопросы для экзамена	4
			Решение типовых задач	10
3.4	Понятие о силовом поле. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Метод кинестатики	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Вопросы для экзамена	4
			Реферат	1
			Решение типовых задач	10
3.5	Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа второго рода.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Вопросы для экзамена	4
			Реферат	1
			Решение типовых задач	10
3.6	Явления удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления. Потеря кинетической энергии при ударе.	УК-1, УК-6, ПК-6	Тестовые задания	14
			Вопросы для экзамена	4
			Реферат	1

Форма контроля:

3 семестр – текущий контроль, решение типовых задач по разделу статика (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), решение типовых задач по разделу кинематики (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл (10 баллов).

4 семестр - текущий контроль, решение типовых задач по разделу динамики (максимальная суммарная рейтинговая оценка – 40 баллов), экзамен (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов.

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

### РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА (УК-1, УК-6, ПК-6)

1. Основные понятия теоретической механики.
2. Аксиомы статики.
3. Связи. Реакции связей.



4. Системы сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Условия равновесия. Теорема о трех силах.
5. Фермы. Методы определения усилий в стержнях фермы.
6. Момент силы относительно центра. Пара сил.
7. Момент силы относительно оси. Разложение момента силы относительно центра по осям.
8. Параллельный перенос силы. Приведение системы сил к центру.
9. Понятие главного вектора и главного момента. Основное условие равновесия.
10. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона)
11. Возможные случаи приведения сил произвольно расположенных на плоскости.
12. Возможные случаи приведения сил произвольно расположенных в пространстве.
13. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил.
14. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Примеры.
15. Трение. Законы трения скольжения.
16. Трение. Законы трения качения.
17. Центр тяжести пластины.
18. Центр тяжести твердого тела.

#### РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА (УК-1, УК-6, ПК-6)

19. Введение в кинематику.
20. Способы задания движения точки.
21. Понятие скорости точки. Определение скорости точки при различном способе задания движения.
22. Понятие ускорение точки. Определение ускорения при координатном способе задания движения.
23. Естественные оси траектории. Разложение вектора ускорения по естественным осям траектории.
24. Скорость и ускорение точки в полярных координатах.
25. Поступательное движение твердого тела.
26. Вращательное движение твердого тела.
27. Скорости и ускорение точек вращающегося тела.
28. Использование векторных произведений для определения скоростей и ускорений вращающегося тела.
29. Плоскопараллельное движение твердого тела. Вычисление скорости точки тела при плоском движении.
30. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей.
31. Плоскопараллельное движение твердого тела. Вычисления ускорения точек фигуры при плоском движении.
32. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений.
33. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Определение абсолютной скорости.
34. Сложное движение точки. Определение кориолисова ускорения. Правило Жуковского. Определение абсолютного ускорения.
35. Сложное движение точки. Определение кориолисова ускорения при движении тела по поверхности земного шара.
36. Движение тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера.
37. Движение тела вокруг неподвижной точки. Мгновенная ось вращения. Сложение угловых скоростей.
38. Движение тела вокруг неподвижной точки. Определение скоростей и ускорений точек тела.

## РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА (УК-1, УК-6, ПК-6)

39. Введение в динамику. Основной закон динамики точки.
40. Дифференциальные уравнения движение точки.
41. Свободные колебания точки без учета сил сопротивления.
42. Свободные колебания точки при вязком сопротивлении.
43. Вынужденные колебания. Резонанс.
44. Динамика относительного движения материальной точки.
45. Механическая система. Моменты инерции.
46. Теоремы об изменении количества движения точки и системы.
47. Теоремы об изменении момента количества движения точки и системы.
48. Определение кинетической энергии точки, работы силы, работы момента.
49. Дифференциальные уравнения движения системы. Движение центра масс системы.
50. Динамика плоского движения твердого тела.
51. Определение кинетической энергии системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
52. Принцип Даламбера. Определение динамических реакций, действующих на ось вращающегося тела.
53. Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара.
54. Коэффициент восстановления при ударе. Удар тела о неподвижную преграду. Прямой центральный удар.
55. Потеря кинетической энергии при неупругом ударе двух тел.
56. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.
57. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.
58. Обобщенные координаты и обобщенные силы.
59. Уравнение Лагранжа 2-го рода.

## 6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полное <i>знание</i> учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений</li> <li>– <i>умение</i> проводить обоснование основных положений, критически их анализировать</li> <li>– творческое <i>владение</i> методами практического применения всех положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p>	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к экзамену, (38-50 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>знание</i> основных положений учебного материала с раскрытием их сущности</li> <li>– <i>умение</i> проводить обоснование основных положений</li> </ul>	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы к экзамену, (25-37 баллов)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p>– <i>владение</i> методами практического применения основных положений дисциплины</p> <p>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p>– <i>поверхностное знание</i> основных положений учебного материала</p> <p>– <i>умение</i> проводить обоснование основных положений с использованием справочной литературы</p> <p>– <i>владение</i> методами практического применения типовых положений дисциплины</p> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к экзамену, (18-26 балла)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p>– <i>незнание</i> основных положений учебного материала</p> <p>– <i>неумение</i> проводить обоснование основных положений, даже с использованием справочной литературы</p> <p>– <i>невладение</i> методами практического применения основных положений</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 балла); вопросы к экзамену, (0-17 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Теоретическая механика»**

### **7.1 Основная литература**

1. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 266 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02524-8. Код доступа - <https://www.biblio-online.ru/book/F24F2057-6836-48D9-BA1F-ABE39518B74E>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Учебник. – М.: Высш. шк., 2008г.

2. Лачуга Ю.Ф. Теоретическая механика: Учебник для ВУЗов – 2-е изд., перераб. и

доп. – М.: «Колос С», 2005г.

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Котова Л.И., Надеева Р.И., Тарг С.М., Цывилевский В.Л., Шмарова И.М. Под ред С.М. Тарга –3-е изд Теоретическая механика: Методические указания и контрольные задания для обучающихся-заочников строительных, транспортных, машиностроительных и приборостроительных специальностей высших учебных заведений/. – М.: Высш. школа. 1982. – 111с.

2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие под ред. А.А. Яблонского. М: Наука, 1998

3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике: Учебное пособие. М: Наука 1998.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

#### **7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### 7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Наименование	Разработчик ПО (право-обладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [portal.tpu.ru](http://portal.tpu.ru)
2. <https://studfiles.net>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>

5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-6 Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	ИД-2пк6 Уметь обмениваться данными, информацией и цифровым контентом посредством информационных технологий при решении профессиональных задач
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия		
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2ук-1 -Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия с обучающимся проводятся в аудиториях 2/32, 1/203, 4/12,4/10.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486)</li> <li>2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205)</li> <li>3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв. № 21013400740)</li> <li>4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D</li> <li>5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</li> </ol>
Кабинет информатики (компьютерный класс)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. №

<p>(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)</p>	<p>2101045115);  2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114);  3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112);  4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121);  5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045134);  6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045133);  7. Компьютер Intel Seleron 2200 (инв. № 1101044550);  8. Компьютер Intel Care DUO 2200 (инв. № 1101044549);  9. Проектор (инв. № 1101044540);  10. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312);  11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315);  12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314);  13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313);  14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311);  15. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010);  16. Доска медиум (инв. № 2101041641);  17. Доска учебная (инв. № 2101043020);  18. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719);  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.  Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)</p>	<p>1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526);  2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872);  3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)</p>



	Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.
--	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 25 мая 2020 г. № 680

Автор:.

доцент кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования» доцент С.В. Дьячков

Рецензент: доцент кафедры «Агроинженерии, электроэнергетика и информационные технологии» к.т.н., доцент Нефедов А.Н.




Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от 16 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 13 от 5 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.