	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика»
<b>Б1.О.13</b>	Кафедра технологических и транспортных машин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

### «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки

23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Направленность (профиль) программы

«Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  
(сельское хозяйство)»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург, 2022

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, протокол</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Доцент</i>	<i>О.В. Бердюгина</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Г.А. Иовлев</i>	<i>№114 11.02.2022</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии ФИТ</i>	<i>А.Н. Зеленин</i>	<i>№2 11.02.2022</i>
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан ФИТ</i>	<i>М.Л. Юсупов</i>	<i>№81 11.02.2022</i>
<b>Версия: 2.0</b>		КЭ:1	УЭ № _____
			<b>Стр 1 из 20</b>



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
  - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
  - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



## Введение

Основными задачами дисциплины «Теоретическая механика» являются: дать знание студентам основных законов и уравнений механики; научить решать реальные задачи расчета механических систем; научить анализировать полученные результаты используя законы классической механики.

### 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью изучения курса является формирование у студентов способности к логическому мышлению, обучение методам теоретической механики и способности их применения к решению практических задач.

Основными задачами дисциплины являются: дать знание студентам основных законов и уравнений механики; научить решать реальные задачи расчета механических систем; научить анализировать полученные результаты.

Дисциплина Б.1 О.13 «Теоретическая механика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины».

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении теоретической механики является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей дисциплины. Изучение статики, кинематики и динамики предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами и формирует компетенцию для Государственной итоговой аттестации.

Изучение дисциплины «Теоретической механики» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Химия».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как Теория машин и механизмов

Соппротивление материалов

Детали машин и основы конструирования

Начертательная геометрия и инженерная графика

Гидравлика и гидропневмопривод

Теплотехника

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Общая электротехника и электроника

Датчики физических величин и в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются: дать знание студентам основных законов и уравнений механики; научить решать реальные задачи расчета механических систем; научить



анализировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

**Знать:**

- естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования *при изучении и проектировании* технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

**Уметь:**

- использовать *системный подход* к естественнонаучным и общеинженерным знаниям, методам математического анализа и моделирования, отбирает, анализирует междисциплинарные знания для решения профессиональных задач

**Владеть:**

- умением приобретать с помощью естественно-научных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования и использовать в практической деятельности *новые подходы к решению технических и технологических проблем* эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		курс 1			курс2	
		1	2		3	4
Контактная работа* (всего)	58.85		58.35	26.35		26.35
В том числе:						
Лекции	20		20	10		10
Практические занятия (ПЗ)	20		20	10		10
Лабораторные работы (ЛР)	10		10	4		4
Групповые консультации	8		8	1,5		1,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,35		0,35	0,35		0,35
Курсовая работа	0,5		0,5	0,5		0,5
Самостоятельная работа (всего)	85.15		85.15	117.65		117,65
В том числе:						
КРЗ						
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	144		144	144		144
<i>зач.ед.</i>	4		4	4		4
Вид промежуточной аттестации	экзамен		экзамен	экзамен		экзамен



#### 4. Содержание дисциплины

Кинематика: предмет кинематики; векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки; понятие об абсолютно твердом теле; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела.

Динамика и элементы статики: предмет динамики и статики; законы механики Галилея-Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; механическая система; масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы; количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле; система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси; движение твердого тела вокруг неподвижной точки.

#### 4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

##### Очное обучение

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>всего</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>8,85</b>	<b>85,15</b>	<b>144</b>
1.	Модуль 1 «Статика»	6	6	4		30	46
2.	Модуль 2 «Кинематика»	8	8	2		30	48
	Модуль 3 «Динамика»	6	6	4	8	25,15	49,15
	Групповые консультации						8
	Курсовая работа				0,5		0,5
	Промежуточная аттестация (экзамен)				0,35		0,35
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>8,85</b>	<b>85,15</b>	<b>144</b>

##### Заочное обучение

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>всего</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>117,65</b>	<b>144</b>
1.	Модуль 1 «Статика»	2	2			42	46
2.	Модуль 2 «Кинематика»	4	4	2		38	48
	Модуль 3 «Динамика»	4	4	2	8	37,65	49,15
	Групповые консультации						1,5
	Курсовая работа				0,5		0,5
	Промежуточная аттестация (экзамен)				0,35		0,35
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8,85</b>	<b>117,65</b>	<b>144</b>



#### 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Модуль 1 «Статика»	Статика. Понятие силы, момента силы относительно точки и оси, пары сил. Методы преобразования систем сил. Условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил Центр тяжести твердого тела и его координаты.	46	ОПК-1	Зачёт (Раздел в курсовой работе)	изучение теоретического материала дисциплины использованием компьютерных технологий;
2.	Модуль 2 «Кинематика»	Кинематика. Основные кинематические характеристики. Простейшие движения тел. Формулы связи между линейными и угловыми характеристиками движения. Передаточные механизмы. Передаточное отношение механизмов. Сложное движение точки. Теорема скоростей в сложном движении Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей и его нахождение (рисунок) Определение скоростей точек при плоскопараллельном движении. Теорема ускорений при плоскопараллельном движении тела.	48	ОПК-1	Зачёт (Раздел в курсовой работе),	изучение теоретического материала дисциплины использованием компьютерных технологий Обучение на основе опыта, Дискуссия, Опережающая СРС,
3.	Модуль 3 «Динамика»	Динамика. Основные понятия динамики. Инерция тел. Момент инерции точки, тела и некоторых однородных тел (стержень, диск, кольцо). Кинетическая энергия точки и системы. Определение кинетической энергии тела. Формула работы постоянной силы. Работа вращательного момента силы. Работа силы тяжести Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы со следствиями. Принцип Даламбера для точки и системы. Общее уравнение динамики.	49.15	ОПК-1	Зачёт (Раздел в курсовой работе)	Обучение на основе опыта изучение теоретического материала дисциплины использованием компьютерных технологий; Проблемное обучение



#### 4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п 1.	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы		
			очное	Очно-заочное	заочно
1	1	Статический расчёт плоских механизмов	30		40
2.	2	Кинематический расчёт механизмов и машин	30	-	40
3.	3	Силовой и динамический расчёт механизмов	25,15	-	37,65
4.		Итого	85,15		117,65

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УрГАУ, 2022.- 40 с.
2. Бердюгина О.В. Методические рекомендации по курсовой работе по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УрГАУ, 2022.- 4 с.

#### 6. Фонд оценочных средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) Приложение к рабочей программе Зачёт и дифференцированный зачёт проводится в конце 2 семестра.

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

##### 6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

###### Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплинам, завершающимся зачетом

Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Результат дифференцированного экзамена	Критерии
«отлично»	выставляется студенту, который глубоко и осмысленно усвоил в полном объеме программный материал курса теоретической механики, изучил обязательную и дополнительную литературу и



	умело использует этот материал при ответах, отлично владеет математическим аппаратом теоретической механики и ответил на все вопросы билета в объеме, приведенном ниже (при ответе возможны одна-две неточности, которые студент быстро и легко исправляет после замечания преподавателя).
«хорошо»	выставляется студенту, который полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой курса теоретической механики, изучил обязательную литературу, рекомендованную для каждой специальности по данному курсу, излагает материал грамотным языком, владеет терминологией и символикой теоретической механики, хорошо знает математический аппарат, владеет методологией теоретической механики, ответил на два теоретических вопроса и решил 2-ю и 3-ю задачи (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не искажившие содержания ответа по вопросу)
«удовлетворительно»	заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала (т.е. не знает материала, перечисленного в критерии оценки «удовлетворительно»), не решивший ни одной задачи и ответивший только на один теоретический вопрос





## Рейтинговая система оценки экзамена по дисциплине «Теоретическая механика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовл.	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не удовл.	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины****7.1. основная литература**

1. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для вузов / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03481-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450860>
2. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для вузов / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452428>
3. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для вузов / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452428>

**7.2. дополнительная литература**

1. Королев, П. В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П. В. Королев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 с. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87388.html>
2. Молотников, В. Я. Техническая механика : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7256-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156926>

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем****а) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>



- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».
- б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».
- в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.
- г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.
- д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС  
<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям

- AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

Обучение студентов предусмотрено с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Теоретическая механика» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии



обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

**Программное обеспечение:**

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.
- Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
- Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
1	2	3
	<i>Лекционные занятия</i>	
5219 Специализированная лаборатория ТММ	Плакаты разделам статика, кинематика и динамика. Презентации по курсу «Теоретическая механика». По проведению практических занятий. Методические указания и программы для расчета статика, кинематики и динамики механизмов на компьютере, программированные материалы для опроса студентов. Пакет презентаций. По проведению лабораторных занятий. Макеты механизмов.	– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа дисциплины  
«Теоретическая механика»

		Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. – Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
<i>Практические и лабораторные занятия</i>		
	По проведению лекций. Плакаты разделам статика, кинематика и динамика. Презентации по курсу «Механика». По проведению практических занятий. Методические указания и программы для расчета статика, кинематики и динамики механизмов на компьютере, программированные материалы для опроса студентов. Пакет презентаций. По проведению лабораторных занятий. Макеты механизмов. Лабораторные установки.	– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. – Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
<i>Самостоятельная работа</i>		
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5207, 5208;	Столы, стулья, компьютеры с выходом в интернет	Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. – Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
аудитория 5114	Столы, стулья	

**12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа дисциплины  
«Теоретическая механика»

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Теоретическая механика»

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
на 2023-2024 учебный год**

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:

Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

1. Диевский, В. А. Теоретическая механика / В. А. Диевский. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 348 с. — ISBN 978-5-507-44713-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238736> (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий, протокол № 05 от 14.02.2023 г.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета факультета инженерных технологий, протокол № 89 от 14.02.2023 г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
Факультет инженерных технологий  
Кафедра технологических и транспортных машин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины  
**«Теоретическая механика»**

направление подготовки

23.03.03"Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Профиль программы «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Сельское хозяйство)»

уровень подготовки - Бакалавриат

квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Разработчик:

Бердюгина Ольга Владимировна

Утверждено на заседании кафедры ТТМ

Заведующий кафедрой Юсупов М.Л.

Екатеринбург, 2021 г.



## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		Модуль 1 «Статика»	Модуль 2 «Кинематика»	Модуль 3 «Динамика»
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	+	+	+

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Положительный	Базовый уровень	Повышенный
ОПК-1	Знание 1 - - основные понятия, термины и определения общих законов механики; реакции связей, условий равновесия плоской и пространственной системы сил; теории пар сил;	1	Статика. Понятие силы, момента силы относительно точки и оси, пары сил. Методы преобразования систем сил. Условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил Центр тяжести твердого тела и его координаты.	Лекция самостоятельная работа, раздел курсовой работы тест	Тестирование, раздел в курсовой работе	1.1-6.16		
	Знание 2 кинематических характеристик точки; частных и общих случаев движения точки и твердого тела	2	Кинематика. Основные кинематические характеристики. Простейшие движения тел.. Формулы связи между линейными и угловыми характеристиками движения. Передаточные механизмы. Передаточное отношение механизмов. Сложное движение точки. Теорема скоростей в сложном движении Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей и его нахождение (рисунок) Определение скоростей точек при плоскопараллельном движении. Теорема ускорений при плоскопараллельном движении тела .	Лекция самостоятельная работа, раздел курсовой работы тест	Тестирование, раздел курсовой работы			
	Знание 3 дифференциальных уравнений движения точки; общих теорем динамики; теории удара	3	Динамика. Основные понятия динамики. Инерция тел. Момент инерции точки, тела и некоторых однородных тел (стержень, диск, кольцо). Кинетическая энергия точки и системы. Определение кинетической энергии тела. Формула работы постоянной силы. Работа вращательного момента силы. Работа силы тяжести Теорема об изменении	Лекция самостоятельная работа, раздел курсовой работы тест	Тестирование, раздел курсовой работы	2.1-2.40		

			кинетической энергии точки и системы со следствиями. Принцип Даламбера для точки и системы. Общее уравнение динамики			
	Умение 1. – использовать законы и методы теоретической механики как основные описания и расчётов механизмов транспортных и транспортно – технологических машин и оборудования,	1	освоение основных идей, понятий и методов механики; – умение использовать методы механики при изучении общинженерных дисциплин; – применение методов механики к решению инженерных проблем и задач специальных разделов подготовки и практической деятельности бакалавра	Лекция самостоятельная работа, раздел курсовой работы тест	Тестирование, раздел курсовой работы	3.1-3.9
	Умение 2. – решать инженерные задачи с использованием основных законов механики	2	Статика, кинематика динамика Определение динамических характеристик работы механизмов и машин Условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил Передаточное отношение механизмов. Принцип Даламбера для точки и системы. Общее уравнение динамики	Лекция самостоятельная работа, раздел курсовой работы тест	Тестирование, раздел курсовой работы	4.1-4.9
	Владение 1 знаниями фундаментальных понятий, законов теорий классической механики, элементами расчёта теоретических и транспортно – технологических машин и оборудования	1	Технические требования к эскизам и чертежам в машиностроении. Выполнение курсовой работы	Лабораторное занятие	Лабораторная работа	5.1-5.4
	Владение 2 - методикой анализа динамических характеристик механизмов и машин	3	Выполнение курсовой работы	Лекция самостоятельная работа, раздел курсовой работы тест	Тестирование, раздел курсовой работы	6.1-6.16

## 2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-1	Знание 1 кинематических показателей при анализе работы машин и механизмов;	Лекция самостоятельная работа	зачет	1.1-1.9		

Знание 2. динамических показателей при анализе работы машин и механизмов	Лекция, Лабораторное занятие Самостоятельная работа	зачет	2.1-2.10
Умение 1. - анализировать работу механических систем и уметь определять их кинематические характеристики ;	Лекция Лабораторное занятие Самостоятельная работа	зачет	3.1-3.8
Владение 1 – принципами и теоремами механики для анализа работы механических систем;	Лекция лабораторное занятия	зачет	4.1-4.4

#### 2.4 Критерии оценки при защите курсовой работы

Результат зачёта	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Оценка «отлично» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.
Базовый уровень «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

#### 2.5. Критерии оценки на зачете

«зачтено»	заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой..
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала (т.е. не знает материала, перечисленного в критерии оценки «зачтено»), не решивший ни одной задачи и ответивший только на один теоретический вопрос.

## 2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 55% баллов за задания блока
Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 75% баллов за задания блока
Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания блока

## 2.6 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень «хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

1. \*При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.

## 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

### 3.1. Тесты по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Реакция связи опорной поверхности направлена:

1. вдоль опорной поверхности;
2. перпендикулярно опорной поверхности внутрь тела;
3. перпендикулярно опорной поверхности внутрь поверхности;
4. под углом к опорной поверхности.

2. Сколько уравнений равновесия необходимо составлять при действии на тело произвольной плоской системы сил ?

1. 6;
2. 4;
3. 2;
4. 3;

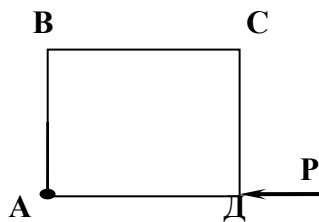
3. Проекция силы на ось равна нулю, если:

1. сила перпендикулярна оси;
2. сила параллельна оси;

3. сила расположена под острым углом к оси;

4. сила расположена под тупым углом к оси;

4. Чему равен момент силы  $P$  относительно точки  $A$  -  $m_A(P) = ?$ , если сила  $P = 5$  н;  $AB = 4$  м;  $BC = 5$  м.



1.  $25$  н·м;

2.  $20$  н·м;

3.  $15$  н·м;

4.  $0$

5. Реакция гибкой связи (нити, троса, ремня) направлена:

1. вдоль нити к точке подвеса;

2. вдоль нити от точки подвеса;

3. перпендикулярно нити.

6. Сколько уравнений равновесия необходимо составлять при действии на тело произвольной пространственной системы сил ?

1. 6;

2. 4;

3. 2;

4. 3;

7. Статически неопределимой системой называется система, в которой:

1. неизвестных величин меньше, чем уравнений равновесия;

2. количество неизвестных величин равно количеству уравнений равновесия;

3. неизвестных величин больше, чем уравнений равновесия;

8. Коэффициент трения это величина:

1. имеющая размерность;

2. безразмерная;

3. векторная.

9. Вектор скорости точки при криволинейном движении направлен:

1. перпендикулярно радиусу кривизны траектории;

2. параллельно радиусу кривизны траектории;

3. под углом  $60^\circ$  к радиусу кривизны траектории;

10. Нормальное ускорение точки направлено:

1. вдоль скорости;

2. по радиусу кривизны траектории от её центра к точке;

3. перпендикулярно радиусу кривизны траектории;

4. по радиусу кривизны траектории от точки к центру.

11. Задан закон движения точки при криволинейном движении  $S = 2t^2 + 5t$ , м. Определить тангенциальное (касательное) ускорение точки при  $t = 1$  сек.

1.  $4$  м/сек<sup>2</sup>;

2.  $9$  м/сек<sup>2</sup>;

3.  $5$  м/сек<sup>2</sup>;

4.  $8$  м/сек<sup>2</sup>;

12. Точка при движении имеет нормальное ускорение  $a^n = 0$  и тангенциальное ускорение  $a^t = 4$  м/сек<sup>2</sup>. Данная точка движется:

1. равномерно прямолинейно;

2. равномерно по кривой;

3. ускоренно по кривой;

4. ускоренно прямолинейно.

13. Относительным движением точки в сложном движении называется:

1. движение точки в подвижной системе координат;

2. движение точки относительно неподвижной системы координат;

3. движение подвижной системы координат относительно неподвижной системы координат;

14. Твёрдое тело вращается вокруг неподвижной оси по закону  $\varphi = (4 + \sqrt{3})^2 - 7t$ . В момент времени  $t=1$  сек тело будет вращаться .....
1. ускоренно;
  2. замедленно;
  3. равнозамедленно;
  4. равномерно.
15. Тело вращается равномерно вокруг оси с угловой скоростью  $\omega=6 \text{ с}^{-1}$ . За время  $t=2$  сек тело повернется на угол.....
1. 12 рад;
  2.  $360^\circ$ ;
  3. 3 рад;
  4.  $120^\circ$ .
16. Шкив радиуса  $R=0,1$  м вращается вокруг неподвижной оси по закону  $\varphi=2+2t^2$  рад. В момент времени  $t=1$  сек нормальное ускорение точки на ободе шкива равно.....
1.  $20 \text{ м/сек}^2$ ;
  2.  $1,6 \text{ м/сек}^2$ ;
  3.  $0,4 \text{ м/сек}^2$ ;
  4.  $4 \text{ м/сек}^2$ ;
17. В ремённой передаче ведущий шкив радиуса  $R_1=0,2$  м вращается с угловой скоростью  $\omega_1=2\text{с}^{-1}$ . Радиус ведомого шкива  $R_2=0,1$  м. Ведомый шкив имеет угловую скорость вращения  $\omega_2$  равную
- .... 1.  $1 \text{ с}^{-1}$ ;                      2.  $2 \text{ с}^{-1}$ ;                      3.  $3 \text{ с}^{-1}$ ;                      4.  $4 \text{ с}^{-1}$ ;
18. Мгновенный центр скоростей у колеса, катящегося без проскальзывания, лежит.....
1. в точке соприкосновения колеса с дорогой;
  2. в центре колеса;
  3. в верхней точке обода колеса;
  4. под углом  $45^\circ$  к дороге.
19. Колесо трактора,двигающегося по дороге, совершает.....
1. поступательное прямолинейное движение;
  2. плоское движение;
  3. вращательное движение;
  4. поступательное криволинейное движение.
20. Тело массой  $m=4$  кг движется по горизонтальной прямой с ускорением  $a=0,3t \text{ м/сек}^2$ . Модуль силы, действующей на точку в направлении её движения в момент времени  $t=3$  сек равен....
1. 1,2н;
  2. 3,6н;
  3. 12н;
  4. 0,9н.
21. Материальная точка массой  $m=0,5$  кг движется по прямой с ускорением  $a=5 \text{ м/сек}^2$ . Определить модуль импульса равнодействующей всех сил за первые 2 сек.
1.  $5 \text{ м/сек}^2$ ;
  2.  $1 \text{ м/сек}^2$ ;
  3.  $10 \text{ м/сек}^2$ ;
  4.  $0,25 \text{ м/сек}^2$ ;
22. Неоднородное тело массой  $m=4$  кг вращается вокруг неподвижной оси. Момент инерции тела относительно этой оси и  $I=0,16 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ . Радиус инерции данного тела равен.....
1. 0.4м
  2. 1м
  3. 0.5м
  4. 0.2м
23. Данное дифференциальное уравнение
- $$\ddot{x} + k^2 x = 0$$
- Является уравнением....
1. свободных колебаний без учёта сил сопротивления;

2. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления;
3. свободных колебаний с учётом сил сопротивления;
4. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления;

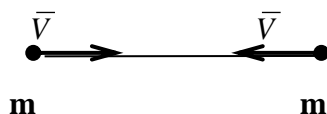
24. Материальная точка движется под действием известной силы. Из перечисленных характеристик движущейся точки

- A. Масса
- B. скорость
- C. ускорение
- D. Сила

Для определения кинетической энергии точки необходимы....

1. A, C и D;
2. A и D;
3. A и C;
4. A и B.

25. Система состоит из двух материальных точек, каждая из которых обладает массой  $m$  и скоростью  $V$ .



Модуль количества движения данной системы равен.....

1. 0;
2.  $2mV$ ;
3.  $mV$ ;
4.  $4mV$ .

26. Формула кинетической энергии тела при плоскопараллельном движении имеет вид

1.  $\frac{m \cdot V^2}{2}$
2.  $\frac{m \cdot V_c^2}{2} + \frac{J \cdot \omega^2}{2}$
3.  $\frac{J \cdot \omega^2}{2}$

27. Работа постоянной силы отрицательна, если...

1. сила перпендикулярна перемещению тела;
2. сила параллельна перемещению тела;
3. сила расположена под острым углом к перемещению тела;
4. сила расположена под тупым углом к перемещению тела;

28. Тело движется по наклонной поверхности под действием силы тяжести  $G$ . При расчете работы силы тяжести необходимо использовать

1. только вертикальное перемещение;
2. только горизонтальное перемещение;
3. полное перемещение по наклонной поверхности.

29. Машина с прицепом движется по дороге, со скоростью 2 м/сек. Масса машины  $m_1=2000$  кг, масса прицепа  $m_2=1000$  кг. Кинетическая энергия данной системы равна...

1. 3000дж;
2. 6000дж;
3. 1000дж;
4. 5000дж.

30. При вращательном движении тела его необходимо останавливать по принципу Даламбера

1. силой инерции;
2. моментом силы инерции;
3. силой инерции и моментом силы инерции;

### 3.2. Контрольные вопросы к зачёту

1. Кинематика точки. Способы задания движения точки.
2. Определение скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения точки.
3. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
4. Сложное движение точки. Определение скоростей точек в сложном движении и

- теорема сложения ускорений при переносном поступательном движении.
5. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей.
  6. Теорема сложения скоростей в плоском движении. Определение скоростей точек плоской фигуры.
  7. Динамика. Основные понятия и определения. 1-ая и 2-ая задачи динамики.
  8. Механическая система. Центр масс.
  9. Момент инерции твердого тела. Теорема Гюйгенса.
  10. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.
  11. Количество движения точки и системы: теорема об изменении количества движения.
  12. Закон сохранения количества движения.
  13. Работа силы. Работа различных сил. Мощность.
  14. Кинетическая энергия. Определение кинетической энергии тела при различных движениях.
  15. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.
  16. Принцип Даламбера для точки и системы.
  17. Приведённые силы и моменты сил инерции.
  18. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного, плоского движения.
  19. Связи и их классификация.
  20. Принцип возможных перемещений.
  21. Общее уравнение динамики.

### 3.3. Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа по теоретической механике «Статический, кинематический и динамический расчёт плоских механизмов» состоит из трёх разделов:

- Статический расчет плоских и пространственных конструкций и механизмов;
- Кинематический расчет плоских механизмов;
- Динамический и кинетостатический расчет механизмов.

Раздел «статический расчет плоских и пространственных конструкций и механизмов» состоит из 2-х задач. В данном разделе курсовой работы студент использует знания и методы, полученные им при изучении раздела теоретической механики – СТАТИКА.

- С-1. – Определение реакций связей твердого тела;

Раздел «Кинематический расчет плоских механизмов» дает возможность студентам глубже изучить кинематический анализ работы плоских механизмов и различных видов движений тел. В данном разделе курсовой работы студент использует знания и методы, полученные им при изучении раздела теоретической механики – КИНЕМАТИКА. Раздел включает 3 задачи:

- К-1. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях;
- К-2. Кинематический анализ плоского механизма;

Задача К-1 включает нахождение уравнений движения тел при поступательном и вращательном движениях и кинематических характеристик движения тел.

Задача К-2 дает возможность изучения работы плоских механизмов, включающих звенья, совершающие плоскопараллельное движение. В задаче необходимо применять несколько методов нахождения скоростей точек при плоском движении тела.

Раздел «Динамический и кинетостатический расчет механизмов». В данном разделе курсовой работы студент использует знания и методы, полученные им при изучении раздела теоретической механики – ДИНАМИКА. Раздел состоит из одной задачи Д.1. «Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы»;

Задача Д.1 дает возможность научиться определять кинематические характеристики движения тел механизмов с помощью теоремы об изменении кинетической энергии механической системы тел.



### 3.4 Вопросы к самостоятельной работе содержатся:

1. Учебное пособие по теоретической механике «РУКОВОДСТВО К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО РАЗДЕЛУ СТАТИКА» для студентов направления направление подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", Екатеринбург, Уральский ГАУ, 2019 – 36с.
2. Учебное пособие по теоретической механике «РУКОВОДСТВО К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО РАЗДЕЛУ КИНЕМАТИКА» для студентов направления направление подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", Екатеринбург, Уральский ГАУ, 2019 – 40с.

### 3.5 Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Планируемые результаты	Уровень освоения компетенции		
	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Базовый уровень (хорошо)	Повышенный уровень (отлично)
знать	Знает основные методики решения инженерных задач с использованием основных законов механики	Знает методики решения инженерных задач с использованием основных законов механики.	Знает систему решения инженерных задач с использованием основных законов механики
уметь	Умеет с незначительными ошибками решать основные инженерные задачи с использованием основных законов механики.	Умеет самостоятельно применять основные законы механики для решения инженерных задач.	Умеет системно, технически грамотно применять основные законы механики для решения инженерных задач.
владеть	Не систематическое владение навыками решения основных инженерных задач с использованием основных законов механики.	Владение основными навыками решения инженерных задач с использованием основных законов механики.	Успешное и систематическое владение навыками решения инженерных задач с использованием основных законов механики.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.