

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретическая механика**

Направление подготовки

**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль)

Технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности: *22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья)*.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: *научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный*.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	Знает: основные законы теоретической механики и вытекающие из этих законов методы описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности
	Умеет: использовать специализированные знания и понятия теоретической механики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	Владеет: методами математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к блоку один ОП и ее вариативной части и базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: *Математика, Физика*.

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей для освоения дисциплин: учебная практика, ознакомительная практика, технологическая практика, организационно-управленческая практика, проектная практика, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	45,85	45,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-

Практические/лабораторные занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	26,15	26,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	17,15	17,15
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	3	3
Другие виды самостоятельной работы	6	6

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Статика	Основные понятия и аксиомы статики. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях равновесия твёрдых тел: система сходящихся сил, система параллельных сил, момент силы относительно точки и относительно оси, пара сил, плоская система сил. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием методов статики.	25
2	Кинематика	Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях поступательного, вращательного и плоского движений твёрдых тел. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием методов кинематики.	25
3	Динамика	Основные понятия и законы. Задачи динамики. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях прямолинейного и криволинейного движения тела. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием методов динамики.	21,15
		<i>Консультации текущие</i>	0,75
		<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	СРО, час
1	Статика	6	10	9
2	Кинематика	6	10	9
3	Динамика	3	10	8,15
		<i>Консультации текущие</i>	0,75	
		<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1	

#### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Статика	Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях равновесия твёрдых тел: система сходящихся сил, система параллельных сил, момент силы относительно точки и относительно оси, пара сил, плоская система сил. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием методов статики.	6

2	Кинематика	Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях поступательного, вращательного и плоского движений твёрдых тел. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием методов кинематики.	6
3	Динамика	Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях прямолинейного и криволинейного движения тела. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием методов динамики.	3

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Трудоемкость, час
1	Статика	Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях равновесия твёрдых тел: система сходящихся сил, система параллельных сил, момент силы относительно точки и относительно оси, пара сил, плоская система сил. Контрольная работа.	10
2	Кинематика	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях поступательного, вращательного и плоского движений твёрдых тел. Контрольная работа.	10
3	Динамика	Законы динамики. Две задачи динамики. Закономерности, лежащие в основе описания технологических процессов в условиях прямолинейного и криволинейного движения тела. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии.	10

### 5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Статика	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1
		Другие виды самостоятельной работы	2
2	Кинематика	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1
		Другие виды самостоятельной работы	2
4	Динамика	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5,15
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1
		Другие виды самостоятельной работы	2

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература:

Диевский, В. А. Теоретическая механика / В. А. Диевский. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-507-48273-3. — Текст : электрон-

ный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346016>

Молотников, В. Я. Теоретическая механика / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48365-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/356123>

## 6.2 Дополнительная литература

Абадеев, Э. М. Теоретическая механика : учебное пособие / Э. М. Абадеев, Н. А. Абрамова. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2023. — 223 с. — ISBN 978-5-89847-680-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369317>

Молотников В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособие.- СПб.: Лань, 2021.- 544с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/168470/#4>.

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Теоретическая механика : учебное пособие / Е. В. Матвеева, М. А. Васечкин, Е. В. Литвинов, М. А. Акенченко. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 51 с. — ISBN 978-5-00032-641-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/345266>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 32 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

Матвеева, Е. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров: 19.03.01 – "Биотехнология", 19.03.02 – "Продукты питания из растительного сырья", 19.03.03 – "Продукты питания животного происхождения", 19.03.04 – "Технология продукции и организация общественного питания" очной и заочной форм обучения / Е. В. Матвеева; ВГУИТ, Кафедра технической механики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 19 с. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1920>.

## 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License, Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Windows 8.1	

Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License, Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

#### **Справочно-правовые системы**

<b>Программы</b>	<b>Лицензии, реквизиты подтверждающего документа</b>
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №201</b>	Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийный проектор Epson EH-TW6100, экран.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №127</b>	Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт. Машина испытания на растяжение МР-0,5. Машина испытания на кручение КМ-50. Машина универсальная разрывная УММ-5. машина испытания пружин МИП-100. Машина разрывная УГ20/2. Машина испытания на усталость МУИ-6000. Копер маятниковый.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №127а</b>	Компьютеры PENTIUM 2.53/2.8/3.2 с доступом в сеть интернет -12шт. Коммутатор D-LINK DES-1024 D/E Notebook Asus G2S. Плоттер HP Design Jet 500PS
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №227</b>	Комплекты мебели для учебного процесса – 30шт. Интерактивная доска SMART Board SB 660 64. Комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины «Детали машин и основы конструирования». Машина тарировочная. Прибор ТММ105-1. Стенды методические.

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

<b>Читальные залы ресурсного центра</b>	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
---	--

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 курс 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>9,5</b>	<b>9,5</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>58,6</b>	<b>58,6</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	41,4	41,4
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	8	8
Выполнение контрольной работы	9,2/1	9,2/1
<b>Подготовка к зачёту (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Теоретическая механика**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	Знает: основные законы теоретической механики и вытекающие из этих законов методы описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности
	Умеет: использовать специализированные знания и понятия теоретической механики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	Владеет: методами математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности.

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые дубли/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология оценки (способ контроля)	
			наименование	№№ заданий		
1.	Статика	ОПК-2	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-9	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.	
			<i>Аудиторная контрольная работа</i>	21-31		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	45-53		Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	76-88		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Задачи к зачёту</i>	106-110		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2.	Кинематика	ОПК-2	<i>Банк тестовых заданий</i>	10-15	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.	
			<i>Аудиторная контрольная работа</i>	32-42		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	54-64		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	89-98	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Задачи к зачёту</i>	111-115	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3.	Динамика	ОПК-2	<i>Банк тестовых заданий</i>	16-20	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	65-75	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	99-105	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Задачи к зачёту</i>	116-119	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

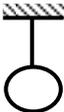
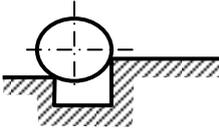
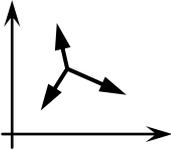
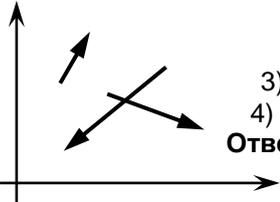
- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

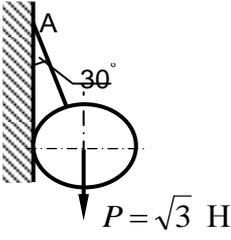
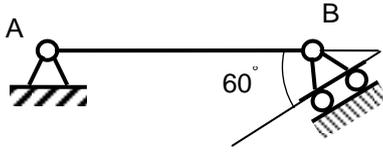
В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

### 3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Номер задания	Тестовое задание
1	<p>Установить соответствие механических величин и единиц измерения</p> <p>1) проекция силы на ось 2) момент силы относительно оси</p> <p>А) н/м                      Б) н                      В) м                      Г) Нм</p> <p><b>Ответ: 1-Б; 2-Г</b></p>
2	<p>Установить соответствие изображений и названий типов связей</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4)</p> </div> </div> <p>Название типов связей</p> <p>А) скользящая заделка Б) гибкая нерастяжимая нить В) острый выступ Г) неподвижный цилиндрический шарнир</p> <p><b>Ответ: 1-А; 2-Г; 3-Б; 4-В</b></p>
3	<p>Для системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>1) <math>\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0</math> 2) <math>\sum F_{kx} = 0, \sum m_0(F_k) = 0</math> 3) <math>\sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0</math> 4) <math>\sum m_0(F_k) = 0</math></p> <p><b>Ответ: 1</b></p> </div> </div>
4	<p>Для произвольной плоской системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются (выберите 2 варианта)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>1) <math>\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0</math> 2) <math>\sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0, \sum m_A(F_k) = 0</math> 3) <math>\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0</math> 4) <math>\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0.</math></p> <p><b>Ответ: 1, 3</b></p> </div> </div>
5	<p>Статика изучает</p> <p>1) движение тел без учета сил, действующих на него 2) равновесие тел под действием приложенных сил 3) движение тел с учетом действующих сил 4) равновесие тел без учёта действующих сил.</p> <p><b>Ответ: 2</b></p>
6	<p>Если проекции силы на оси <math>Ox</math> и <math>Oy</math> положительны и равны между собой, она составляет с осью <math>Ox</math> угол, равный</p> <p>1) <math>30^\circ</math> 2) <math>45^\circ</math> 3) <math>60^\circ</math> 4) <math>0^\circ</math></p> <p><b>Ответ: 2</b></p>
7	<p>Реакцией связи называется</p> <p>1) тело, ограничивающее свободное перемещение другого тела 2) сила, с которой связь действует на рассматриваемое тело 3) любая неизвестная сила 4) сила, которая уравнивает все силы, действующие на тело</p> <p><b>Ответ: 2</b></p>

8	<p>Натяжение нити АВ, на которой подвешен шар весом Р, равно:</p>  <p>1) 1 Н 2) 1,5 Н 3) <math>\sqrt{3}</math> Н 4) 2 Н</p> <p><b>Ответ: 4</b></p>
9	<p>При силе тяжести <math>P = 500</math> Н однородной балки <math>AB = 2</math> м момент реакции в точке В относительно точки А равен</p>  <p>1) 250 Н·м 2) <b>500 Н·м</b> 3) 1000 Н·м 4) 2000 Н·м</p>
10	<p>Установить соответствие Закон движения точки      Значение начальной скорости</p> <p>1) <math>S = 6t - 2t^2</math>              А) <math>V_0 = 0</math> 2) <math>S = 2 + t^2</math>                Б) <math>V_0 = 2</math> м/с     В) <math>V_0 = 6</math> м/с     Г) <math>V_0 = 4</math> м/с</p> <p><b>Ответ: 1-В; 2-А</b></p>
11	<p>Тело вращается в соответствии с уравнением, представленным ниже. В момент времени <math>t = 2</math> с ее угловая скорость равна, закон вращения <math>\varphi = 3t^2</math></p> <p>1) 4 рад/с 2) 6 рад/с 3) 8 рад/с 4) 12 рад/с</p> <p><b>Ответ: 4</b></p>
12	<p>Если при движении твердого тела прямая, соединяющая любые две его точки, остается параллельной самой себе, то движение тела называется</p> <p>1) сложным 2) вращательным 3) поступательным 4) сферическим</p> <p><b>Ответ: 3</b></p>
13	<p>Поршень перемещается на 10 см за 0,1 с. При этом его средняя скорость составила</p> <p>1) 0,5 м/с 2) 0,8 м/с 3) 1,0 м/с 4) 1,2 м/с</p> <p><b>Ответ: 3</b></p>
14	<p>За промежуток времени <math>t = 4</math> с скорость тела возросла с 6 до 10 м/с, при этом ее среднее ускорение составляло</p> <p>1) 1 м/с<sup>2</sup> 2) 2 м/с<sup>2</sup> 3) 3 м/с<sup>2</sup> 4) 4 м/с<sup>2</sup></p> <p><b>Ответ: 1</b></p>
15	<p>При прямолинейном движении точки в соответствии с законом, записанным ниже, ее ускорение при <math>t = 2</math> с равно, закон движения <math>S = 3t^3</math></p> <p>1) 12 м/с<sup>2</sup> 2) 24 м/с<sup>2</sup> 3) 36 м/с<sup>2</sup> 4) 48 м/с<sup>2</sup></p> <p><b>Ответ: 3</b></p>
16	<p>Изменение количества движения материальной точки за конечный промежуток времени</p>

	<p>равняется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работе силы</li> <li>2) импульсу силы</li> <li>3) кинетической энергии точки</li> <li>4) силе.</li> </ol> <p><b>Ответ:1</b></p>
17	<p>Точка массой <math>m = 4</math> кг движется прямолинейно со скоростью <math>V = 0,2t</math> м/с. Модуль действующей на нее силы равен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,4 Н</li> <li>2) 0,6 Н</li> <li>3) 0,8 Н</li> <li>4) 1 Н.</li> </ol> <p><b>Ответ:3</b></p>
18	<p>Тело массой <math>m</math> опускается на тросе с ускорением, равным половине ускорения свободного падения <math>g</math>. Натяжение троса при этом равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>0,5 mg</math></li> <li>2) <math>mg</math></li> <li>3) <math>2 mg</math></li> <li>4) <math>4 mg</math>.</li> </ol> <p><b>Ответ:1</b></p>
19	<p>Если равнодействующая сил, приложенных к точке, равна нулю, то эта точка (выберите 2 варианта):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) покоится</li> <li>2) движется равномерно</li> <li>3) движется ускоренно</li> <li>4) движется замедленно</li> </ol> <p><b>Ответ: 1,2</b></p>
20	<p>Тело падает вертикально из состояния покоя. При отсутствии сопротивления воздуха его скорость при <math>t = 0,5</math> с составляет</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4,5 м/с</li> <li>2) 4,9 м/с</li> <li>3) 5,3 м/с</li> <li>4) 5,7 м/с.</li> </ol> <p><b>Ответ:2</b></p>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

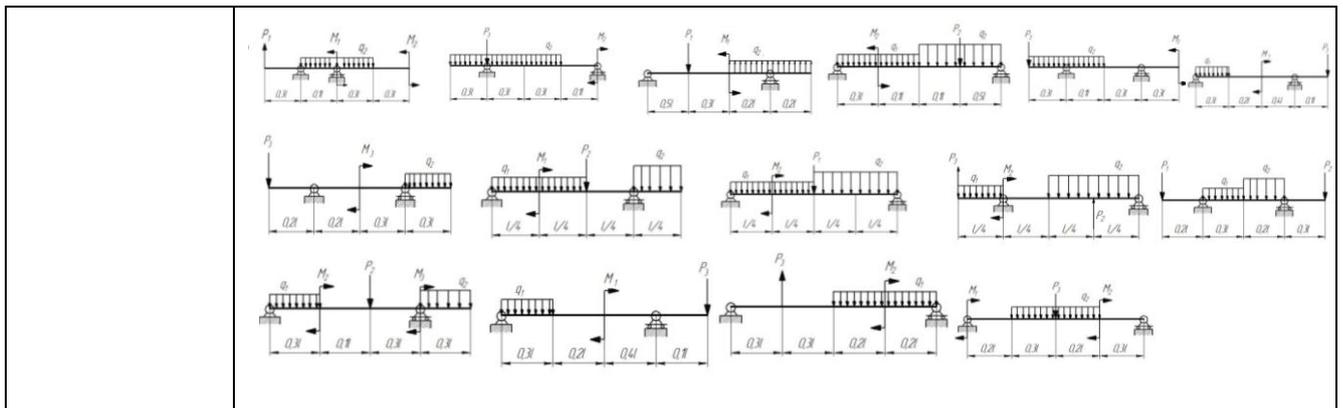
85-100% - отлично.

### **3.2 Задания к аудиторным контрольным работам**

#### **3.2.1 Шифр и наименование компетенции**

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Номер задания	Формулировка задания
21-31	Определить реакции опор для балки



32-42

По заданному закону движения материальной точки  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$  найти:  
 1. уравнение траектории точки и построить ее;  
 2. скорость и ускорение точки для момента времени  $t = 1$  с.

$x = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 4 - 9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$
$x = 3 - 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
$x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 4 - 6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 12 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
$x = 4 - 2t$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 2 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
$x = 2t + 4$	$y = 9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$
$x = -2t$	$y = -10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
$x = 2t + 2$	$y = 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$	$y = 16 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$
$x = 12 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -9 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$
$x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) - 4$	$y = 4 - 9 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
$x = 4 - 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

Критерии и шкалы оценки:

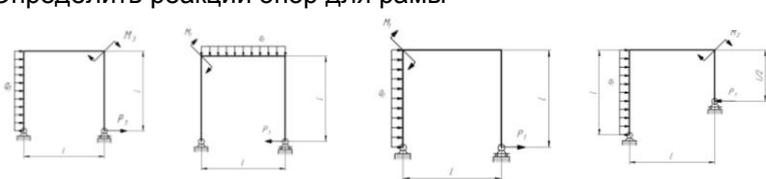
- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествуют обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; задание не выполнено в установленный срок.

### 3.3 Задания к защите домашних контрольных работ

#### 3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Номер задания	Формулировка задания
43-53	Определить реакции опор для рамы 

<p>54-64</p>	<p>По заданному закону движения или закону изменения скорости одного из элементов схемы определить угловые скорости и ускорения колес, скорости и ускорения указанных точек.</p>
<p>65-75</p>	<p>По заданным силам найти закон движения материальной точки на участке ВС при начальных условиях: <math>x(0) = 0</math>, <math>v(0) = v_B</math>.</p>

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествует обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

### 3.4 Собеседование (вопросы к защите практических работ)

#### 3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Номер задания	Формулировка вопроса
76	Статика. Основные понятия.
77	Аксиомы статики.
78	Аналитическое задание и сложение сил.
79	Связи и реакции связей.
80	Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.
81	Сложение системы параллельных сил.
82	Теорема о равновесии трех сил, две из которых параллельны.
83	Пара сил. Свойства пары сил.
84	Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы.
85	Приведение плоской системы сил к данному центру.
86	Равновесие плоской системы сил.
87	Приведение произвольной системы сил к равнодействующей.
88	Центр тяжести однородных тел.
89	Кинематика. Способы задания движения точки.
90	Определение скорости точки при различных способах задания движения.
91	Определение ускорения точки при векторном и координатном способах задания движения.
92	Определение ускорения точки при естественном способе задания движения.
93	Поступательное движение твердого тела.
94	Вращательное движение твердого тела.
95	Определение линейных скоростей и ускорений при вращательном движении тела.
96	Плоское движение тела.
97	Определение скоростей точек при плоском движении тела.
98	Мгновенный центр скоростей.
99	Динамика. Законы динамики.
100	Дифференциальные уравнения движения точки. Задачи динамики.
101	Решение уравнений движения при действии переменных сил.
102	Количество движения. Импульс силы.
103	Теорема об изменении количества движения.
104	Кинетическая энергия точки. Работа силы.
105	Теорема об изменении кинетической энергии.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;
- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

### 3.5 Задачи (к зачету)

#### 3.5.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Номер вопроса	Текст вопроса
106	Равнодействующая сходящихся сил $F_1$ и $F_2$ равна по модулю $R=8\text{Н}$ и образует с горизонтальной осью $ox$ угол $\alpha=30^\circ$ . Вектор силы $F_1$ направлен по оси $ox$ , а вектор силы $F_2$ образует с этой осью угол $\beta=60^\circ$ . Определить модуль силы $F_1$ .
107	Задана проекция $R_x=5\text{Н}$ равнодействующей двух сходящихся сил $F_1$ и $F_2$ на горизонтальную ось $ox$ . Проекция силы $F_1$ на эту же ось $F_{1x} = 7\text{Н}$ . Определить алгебраическое значение проекции на ось $ox$ силы $F_2$ .
108	Плоская система трёх сходящихся сил находится в равновесии. Заданы модули сил $F_1=3\text{Н}$ и $F_2=2\text{Н}$ , а также углы, образованные векторами сил $F_1$ и $F_2$ с положительным направлением горизонтальной оси $ox$ , соответственно равные $\alpha_1=15^\circ$ , $\alpha_2=45^\circ$ . определить модуль силы $F_3$ .
109	Определить модуль равнодействующей сходящихся сил $F_1$ и $F_2$ , если известны проекции

	сил на декартовы оси координат $F_{1x} = 10\text{Н}$ , $F_{1y} = 2\text{Н}$ , $F_{2x} = -4\text{Н}$ , $F_{2y} = 3\text{Н}$ , $F_{3x} = -6\text{Н}$ , $F_{3y} = -5\text{Н}$ .
110	Равнодействующая плоской системы сходящихся сил равна нулю. определить модуль силы $F_1$ , если известны проекции трёх других сил на оси координат.
111	Заданы уравнения движения точки $x=1+2\sin 0,1t$ , $y=3t$ . Определить координату $x$ точки в момент времени, когда её координата $y = 12\text{м}$ .
112	Заданы уравнения движения точки $x=3t$ , $y=t^2$ . Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2\text{с}$ .
113	Заданы уравнения движения точки $x=\cos t$ , $y=2\sin t$ . Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2,5\text{с}$ .
114	Заданы уравнения движения точки $x=2t$ , $y=1-2\sin 0,1t$ . Определить ближайший момент времени, когда точка пересечёт ось $ox$ .
115	Заданы уравнения движения точки $x=2t$ , $y=t$ . Определить время $t$ , когда расстояние от точки до начала координат достигнет $10\text{м}$ .
116	Точка массой $m=4\text{кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $a=0,3t$ . Определить модуль силы, действующей на точку в направлении её движения в момент времени $t=3\text{с}$ .
117	Тело массой $m=50\text{кг}$ , подвешенное на тросе, поднимается вертикально с ускорением $a=0,5\text{м/с}^2$ . Определить силу натяжения троса.
118	Трактор, двигаясь с ускорением $a=1\text{м/с}^2$ по горизонтальному участку пути перемещает нагруженные сани массой $600\text{кг}$ . определить силу тяги на крюке, если коэффициент трения скольжения саней $f=0,04$ .
119	На материальную точку массой $20\text{кг}$ , которая движется по горизонтальной прямой, действует сила сопротивления $R=0,2V^2$ . За сколько секунд скорость точки уменьшится с $10$ до $5\text{ м/с}$ ?

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности					
Знать основные законы теоретической механики и вытекающие из этих законов методы описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности	Знание основных законов теоретической механики и вытекающие из этих законов методы описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности	способность формулирования основных законов теоретической механики и знание методов описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности	сформулированы основные законы теоретической механики и продемонстрировано знание методов описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			не сформулированы основные законы теоретической механики и не продемонстрировано знание методов описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь использовать специализированные знания и понятия теоретической механики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Аудиторная контрольная работа, решение тестовых заданий	Умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	Продemonстрировано умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)

		<p>Не умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил</p>	<p>Не продемонстрировано умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил</p>	<p>Не зачтено/ 0-59,99</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>
<p>Владеть методами математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Домашняя контрольная работа</p>	<p>Демонстрация навыков математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Приведена демонстрация навыков математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Зачтено/ 60-100</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Не приведена демонстрация навыков математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Не зачтено/ 0-59,99</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>