

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"25" 05. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)
Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника
бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений в решении профессиональных задач в области профессиональной деятельности:

- 15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере разработки и сопровождения системы управления качеством в организациях по производству продукции из рыбы и морепродуктов);

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах химических и биотехнологических производств);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере анализа и улучшения качества работы предприятий и организаций любой отраслевой принадлежности и организационной формы, совершенствования их систем управления качеством на основе принципов и подходов всеобщего управления качеством (TQM)).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;

- организационно-управленческий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.

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-1	ОПК-1 - Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ИДЗ _{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИДЗ _{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	Знает: основные понятия и законы механики необходимые для анализа задачи профессиональной деятельности
	Умеет: применять основные понятия и законы механики для анализа задач профессиональной деятельности
	Владеет: методами математического описания механических явлений для решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика».

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей для освоения дисциплин: «Прикладная механика», «Технологические процессы и производства», для учебной практики, ознакомительной практики, производственной практики, преддипломной практики, организационно-управленческой практики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	61,6	61,6
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,5	1,5
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	82,4	82,4
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	15	15
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	42,4	42,4
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	15	15
Выполнение расчетов для домашнего задания	10	10

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (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, ак. ч.
1	Статика	Основные понятия, законы и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Плоская система сил. Использование методов статики в решении задач профессиональной деятельности.	49
2	Кинематика	Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное движение те-	47

		ла. Вращательное движение тела. Плоское движение тела. Мгновенный центр скоростей. Использование методов кинематики в решении задач профессиональной деятельности.	
3	Динамика	Основные понятия и законы динамики. Задачи динамики. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии. Использование методов динамики в решении задач профессиональной деятельности.	46,4
	Консультации текущие		1,5
	Виды аттестации (зачет)		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	ПЗ, ак. ч.	СРО, ак. ч.
1	Статика	10	12	27
2	Кинематика	10	10	27
3	Динамика	10	8	28,4
	Консультации текущие		1,5	
	Виды аттестации (зачет)		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч.
1	Статика	Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Аналитическое задание и сложение сил. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Системы параллельных сил. Сложение параллельных сил. Пара сил. Свойства пары сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы. Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Использование методов статики в решении задач профессиональной деятельности.	10

2	Кинематика	Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорения точек твердого тела в поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Скорость и ускорение точки твердого тела. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о зависимости между скоростями двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Использование методов кинематики в решении задач профессиональной деятельности.	10
3	Динамика	Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики точки. Импульс силы, количество движения, работа силы, мощность. Теорема об изменении количества движения, теорема об изменении кинетической энергии. Динамика твёрдого тела. Использование методов динамики в решении задач профессиональной деятельности.	10

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Трудоемкость, ак. ч.
1	Статика	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2
		Определение момента силы и пары сил относительно точки	2
		Плоская система произвольно расположенных сил	2
		Расчетная схема балок и определение опорных реакций	2
		Определение положение центра тяжести тела	4
2	Кинематика	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	2
		Определение скорости и ускорения различных точек вращающегося тела	2
		Определение скорости любой точки тела	2
		Контрольная работа	2
		Исследование сложного движения точки	2
3	Динамика	Применение принципа Даламбера к решению задач на прямолинейное движение точки	2

	Решение задач на определение работы и мощности	2
	Решение задач на поступательное движение тела	2
	Плоскопараллельное движение твёрдого тела	2

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч.
1	Статика	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	19
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	1
		Выполнение расчетов для домашнего задания	2
2	Кинематика	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	18
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	1
		Выполнение расчетов для домашнего задания	3
3	Динамика	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	10,4
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	10
		Выполнение расчетов для домашнего задания	3

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература:

1. Журавлев, Е.А. Теоретическая механика: курс лекций / Е.А. Журавлев; ред. Л.С. Журавлевой; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 140 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8158-1281-9; [Электронный ресурс].- URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439204
2. Лоскутов, Ю.В. Лекции по теоретической механике : учебное пособие / Ю.В. Лоскутов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 180 с. : граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1563-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439200>.
3. Ханефт, А.В. Теоретическая механика: учебное пособие / А.В. Ханефт. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-8353-1514-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320>.

4. Манжосов, В.К. Механика: учебно-практическое пособие/ В.К. Манжосов, О.Д. Новикова, А.А. Новиков; Ульянов. гос. техн. ун-т – Ульяновск: УлГТУ, 2012, - 342с. - ISBN 978-5-9795-1000-0; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363451.

6.2 Дополнительная литература

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

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. 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>.

2. Матвеева, Е. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров: 13.03.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», 15.03.03 – «Прикладная механика», 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», 18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 – «Техносферная безопасность», 27.03.01 – «Стандартизация и метрология», 27.03.02 – «Управление качеством», 27.03.04 – «Управление в технических системах», очной и заочной форм обучения. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 19 с. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/102638>.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного

обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

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. <http://eopen.microsoft.com>;

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Alt Linux (Альт Образование 8.2), Geany, Lazarus, Qt Creator, Quanta Plus, Веб-редактор Bluefish, Среда разработки Code:Blocks, Офисный пакет Libre Office 5.4: Base, Calc, Draw, Impress, Math, Writer).

При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021;

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия).

Программы	Лицензии, реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	AdobeReaderXI, бесплатное ПО https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Автоматизированная и грированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г., договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория. 127 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

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.	
--	--

Учебная аудитория 227 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Комплекты мебели для учебного процесса – 30шт. Интерактивная доска SMART BoardSB 660 64. Комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины “Детали машин и основы конструирования”. Машина тарировочная. Прибор ТММ105-1. Стенды методические.	
--	--

Учебная аудитория 127а для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.

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	Microsoft Windows 7 , Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com КОМПАС 3DLTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
---	--

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- 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.**

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 акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	15,8	15,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	0,8	0,8
Самостоятельная работа:	124,3	124,3
Контрольные работы	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20	20
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	65,1	65,1
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	30	30
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ИДЗ _{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИДЗ _{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	Знает: основные понятия и законы механики, необходимые для анализа задачи профессиональной деятельности
	Умеет: применять основные понятия и законы механики для анализа задач профессиональной деятельности
	Владеет: методами математического описания механических явлений для решения задач профессиональной деятельности

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Статика	ОПК-1	<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-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	10-15	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 % 0-59,99% - неудовлетворительно 60-74,99% - удовле-

					творительно 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-1	<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

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

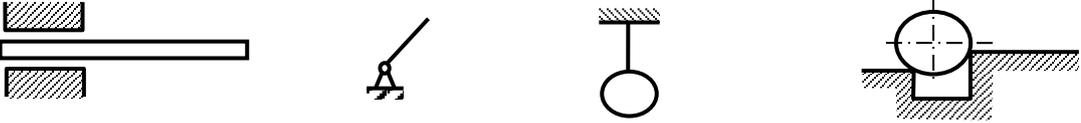
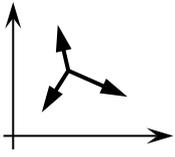
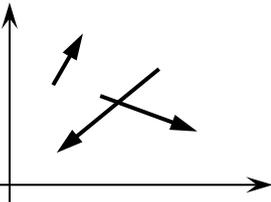
Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

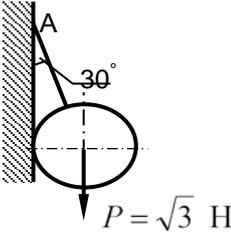
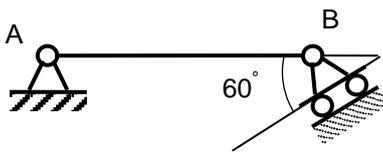
- 9 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков;

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ОПК-1 - способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

(ИДЗ_{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний)

Номер задания	Тестовое задание
1	Установить соответствие механических величин и единиц измерения 1) проекция силы на ось 2) момент силы относительно оси А) н/м Б) н В) м Г) Нм Ответ: 1-Б; 2-Г
2	Установить соответствие изображений и названий типов связей  <p>1) 2) 3) 4)</p> Название типов связей А) скользящая заделка Б) гибкая нерастяжимая нить В) острый выступ Г) неподвижный цилиндрический шарнир Ответ: 1-А; 2-Г; 3-Б; 4-В
3	Для системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются  <p>1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0$ 2) $\sum F_{kx} = 0, \sum m_o(F_k) = 0$ 3) $\sum F_{ky} = 0, \sum m_o(F_k) = 0$ 4) $\sum m_o(F_k) = 0$</p> Ответ: 1
4	Для произвольной плоской системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются (выберите 2 варианта)  <p>1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0$ 2) $\sum F_{ky} = 0, \sum m_o(F_k) = 0, \sum m_A(F_k) = 0$ 3) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum m_o(F_k) = 0$ 4) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0.$</p> Ответ: 1, 3
5	Статика изучает 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. Ответ: 2
6	Если проекции силы на оси Ox и Oy положительны и равны между собой, она составляет с осью Ox угол, равный 45°
7	Реакцией связи называется 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 Ответ: 2

8	<p>Натяжение нити АВ, на которой подвешен шар весом P, равно:</p>  <p>1) 1 Н 2) 1,5 Н 3) $\sqrt{3}$ Н 4) 2 Н</p> <p>Ответ: 4</p>
9	<p>При силе тяжести P = 500 Н однородной балки АВ= 2 м момент реакции в точке В относительно точки А равен</p>  <p>1) 250 Н·м 2) 500 Н·м 3) 1000 Н·м 4) 2000 Н·м</p>
10	<p>Установить соответствие Закон движения точки Значение начальной скорости</p> <p>1) $S = 6t - 2t^2$ А) $V_0 = 0$ 2) $S = 2 + t^2$ Б) $V_0 = 2$ м/с В) $V_0 = 6$ м/с Г) $V_0 = 4$ м/с</p> <p>Ответ: 1-В; 2-А</p>
11	<p>Тело вращается в соответствии с уравнением, представленным ниже. В момент времени $t = 2$ с ее угловая скорость равна , закон вращения $\varphi = 3t^2$</p> <p>12 рад/с</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>Ответ: 3</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>Ответ: 3</p>
14	<p>За промежуток времени $t = 4$ с скорость тела возросла с 6 до 10 м/с, при этом ее среднее ускорение составляло</p> <p>1 м/с²</p>
15	<p>При прямолинейном движении точки в соответствии с законом, записанным ниже, ее ускорение при $t = 2$ с равно, закон движения $S = 3t^3$</p> <p>36 м/с²</p>
16	<p>Изменение количества движения материальной точки за конечный промежуток времени равняется</p> <p>работе силы</p>
17	<p>Точка массой $m = 4$ кг движется прямолинейно со скоростью $V = 0,2t$ м/с. Модуль действующей на нее силы равен</p> <p>1) 0,4 Н 2) 0,6 Н 3) 0,8 Н 4) 1 Н.</p> <p>Ответ: 3</p>
18	<p>Тело массой m опускается на тросе с ускорением, равным половине ускорения свободного падения g. Натяжение троса при этом равно</p> <p>0,5 mg</p>
19	<p>Если равнодействующая сил, приложенных к точке, равна нулю, то эта точка (выберите 2 варианта):</p> <p>1) покоится 2) движется равномерно 3) движется ускоренно 4) движется замедленно</p>

	Ответ: 1,2
20	Тело падает вертикально из состояния покоя. При отсутствии сопротивления воздуха его скорость при $t = 0,5$ с составляет 4,9 м/с

Критерии и шкалы оценки:

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

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

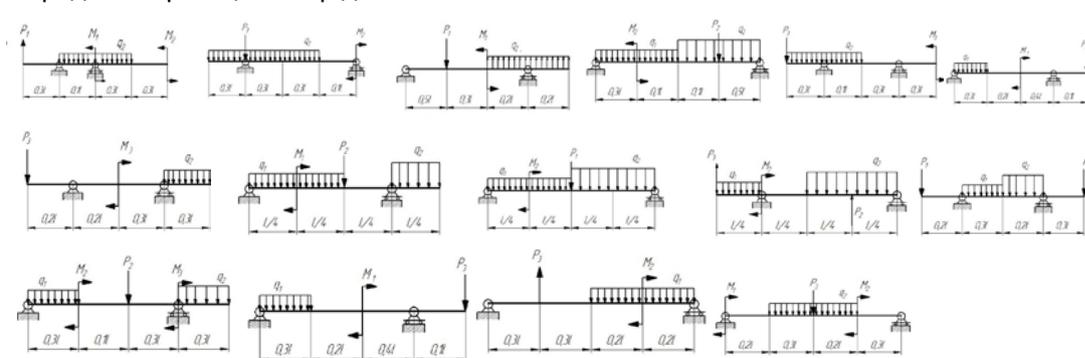
75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Задания к аудиторным контрольным работам

3.2.1 ОПК-1 - способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

(ИДЗ_{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний)

Номер задания	Формулировка задания
21-31	<p>Определить реакции опор для балки</p> 
32-42	<p>По заданному закону движения материальной точки $x = x(t)$, $y = y(t)$ найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> уравнение траектории точки и построить ее; скорость и ускорение точки для момента времени $t = 1$ с. $x = 4\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 4 - 9\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = -4\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ $x = 3 - 6\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 2 - 3\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) \quad y = 10\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ $x = 3\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2 \quad y = 4 - 6\cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 12\sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ $y = 12\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) \quad y = 2 - 4\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ $x = 4 - 2t \quad y = 9\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5 \quad y = 12\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$ $x = 2t + 4 \quad y = -10\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 3\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ $x = 2t + 2x = -2t \quad y = 8\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3 \quad y = 16\sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$ $x = 12\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = -9\cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 6\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ $x = 6\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2 \quad y = 6\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) - 4 \quad y = 4 - 9\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ $x = 4 - 8\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 2 - 2\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \quad y = 2\sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

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,

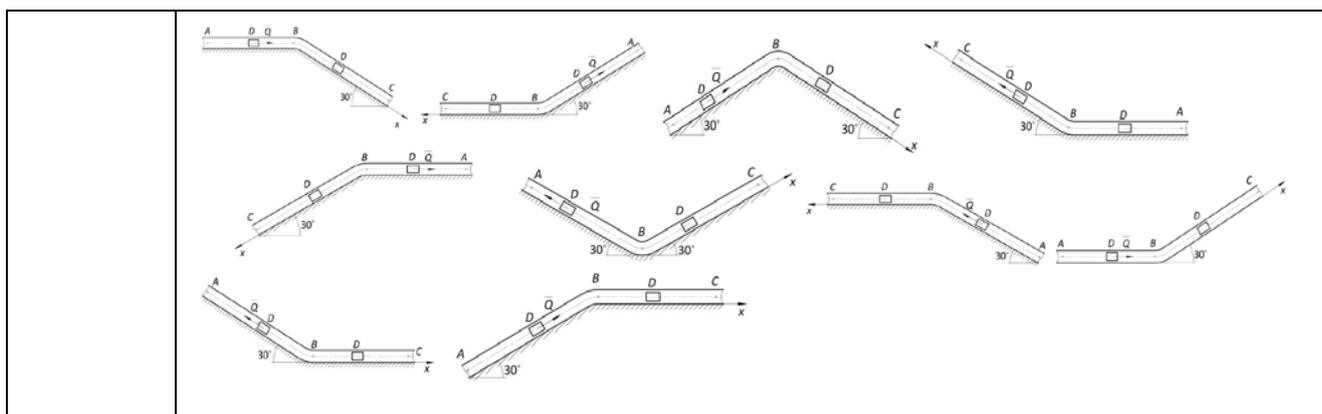
имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; задание выполнено в установленный срок.

- **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 ОПК-1 - способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики (ИДЗ_{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний)

Номер задания	Формулировка задания
43-53	<p>Определить реакции опор для рамы</p>
54-64	<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>
65-75	<p>По заданным силам найти закон движения материальной точки на участке ВС при начальных условиях: $x(0) = 0$, $v(0) = v_B$.</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. ОПК-1- способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

(ИДЗ_{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний)

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 ОПК-1- способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

(ИДЗ_{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний)

Номер вопроса	Текст вопроса
106	Равнодействующая сходящихся сил F_1 и F_2 равна по модулю $R=8$ 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 $R_x=5$ Н равнодействующей двух сходящихся сил F_1 и F_2 на горизонтальную ось ox . Проекция силы F_1 на эту же ось $F_{1x} = 7$ Н. Определить алгебраическое значение проекции на ось ox силы F_2 .
108	Плоская система трёх сходящихся сил находится в равновесии. Заданы модули сил $F_1=3$ Н и $F_2=2$ 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 $F_{1x}=10$ Н, $F_{1y}=2$ Н, $F_{2x}=-4$ Н, $F_{2y}=3$ Н, $F_{3x}=-6$ Н, $F_{3y}=-5$ 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 $y=12$ м.
112	Заданы уравнения движения точки $x=3t$, $y=t^2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t=2$ с.
113	Заданы уравнения движения точки $x=\cos t$, $y=2\sin t$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t=2,5$ 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 м.
116	Точка массой $m=4$ кг движется по горизонтальной прямой с ускорением $a=0,3t$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении её движения в момент времени $t=3$ с.
117	Тело массой $m=50$ кг, подвешенное на тросе, поднимается вертикально с ускорением $a=0,5$ м/с ² . Определить силу натяжения троса.
118	Трактор, двигаясь с ускорением $a=1$ м/с ² по горизонтальному участку пути перемещает нагруженные сани массой 600 кг. определить силу тяги на крюке, если коэффициент трения скольжения саней $f=0,04$.
119	На материальную точку массой 20 кг, которая движется по горизонтальной прямой, действует сила сопротивления $R=0,2V^2$. За сколько секунд скорость точки уменьшится с 10 до 5 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.

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
<p>ОПК-1- Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики (ИДЗ_{ОПК-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний)</p>					
<p>Знать основные понятия и законы механики, необходимые для анализа задачи профессиональной деятельности</p>	Тест	Знание основных законов теоретической механики и вытекающие из этих законов методы описания физических процессов, лежащих в основе решения задач профессиональной деятельности	60% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<p>Уметь применять основные понятия и законы механики для анализа задач профессиональной деятельности</p>	Аудиторная контрольная работа, решение задач	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	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	Зачтено	Освоена (базовый, 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</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>
<p>Владеть методами математического описания механических явлений для 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</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>Не приведена демонстрация навыков математического описания механических явлений с целью решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>