Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки 23.03.03–Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курсы 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель:

А.В. Семёнов, к.э.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин;

В.А. Семёнов, к.э.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рецензенты:

внутренняя рецензия М.М. Махмутов, д.т.н., профессор кафедры эксплуатации и технического сервиса машин;

внешняя рецензия М.И. Белов, д.т.н., профессор кафедры сопротивление материалов и детали машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.03– Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью изучения учебной дисциплины является приобретение студентом необходимого объёма фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03–Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

проектная деятельность:

- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов, и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов, и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

Кроме того, задачами курса являются:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области курса теоретическая механика, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе эксплуатации машин и механизмов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: способы определения скоростей и ускорений точек при сложном движении, законы трения скольжения и трения качения Уметь: вычислять кинетическую энергию материальных точек и систем, вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях Владеть: способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Знать: основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы; методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах Уметь: прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач техники; самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий Владеть: способностью решать инженерные задачи с

		использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; навыками расчета элементов на устойчивость
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Знать: теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы Уметь: учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики. Владеть: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавра направления 23.03.03–Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов относится к вариативной части блока Б1 дисциплин и модулей основной образовательной программы, изучается на 2 курсе.

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин таких, как «Высшая математика», «Физика».

Освоение дисциплины «Теоретическая механика» необходимо для освоения последующих дисциплин: сопротивление материалов; теория механизмов и машин; детали машин и основы конструирования; методика научных исследований; принципы инженерного творчества и итоговой государственной аттестации.

3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплин, обеспечивающих междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Высшая математика	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 5 лет

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс/Семестры

		(академических)	2		
1.	**Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:**	20	20		
1.1.	**Аудиторная работа (всего)**	18	18		
	В том числе:	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	8	8		
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	10	10		
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	10	10		
	Лабораторные занятия (ЛЗ)				
1.2	**Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде***	2	2		
2.	**Самостоятельная работа***	151	151		
	В том числе:	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	80	80		
2.2.	Написание курсового проекта (работы)				
2.3.	Написание контрольной работы	71	71		
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы (*расчетно-графические работы, реферат)				
3.	**Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)**	9	9		
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	180 5 зач. ед.	180 5 зач. ед.		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (академ. час)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1 «Статика. Основные теоремы статики»	**Тема 1. Основные определения и аксиомы статики.** Две задачи статики. Связи и их реакции. Аксиома об освобождении от связей. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил и ее скалярный и векторный моменты. Теоремы о парах сил. Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Приведение произвольной системы сил к центру. **Тема 2. Теорема об уравновешенности произвольной системы сил.** Условия уравновешенности различных частных видов систем сил. Условия равновесия тела в векторном и аналитическом видах.	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
2.	Модуль 2 «Кинематика. Основные законы и аксиомы кинетики»	**Тема 3. Основные понятия классической механики.** Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. **Тема 4. Плоскопараллельное движение твёрдого тела.** Движение тела вокруг неподвижной точки. Кинематика сложного движения точки. Сложное движение твёрдого тела.	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-9

3.	Модуль 3 «Динамика материальной точки»	**Тема 5. Динамика материальной точки.** Дифференциальные уравнения движения свободной точки. Элементы теории колебания материальной точки. Основные теоремы динамики свободной точки. Динамика системы материальных точек.	2	ОПК-2, ПК-4.
4.	Модуль 4 «Динамика твёрдого тела»	**Тема 6. Динамика твёрдого тела.** Основные положения аналитической механики. Движение материальных точек и тел при ударе. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Частные случаи (сохранение проекции скорости центра масс или его координаты). Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
	Всего		8	

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий *(практические занятия)*

№ п/п	Наименование модуля	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (академ. час)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1 «Статика. Основные теоремы статики»	1. Две задачи статики. Определение связей и их реакций. Три закона Ньютона. 2. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил и ее скалярный и векторный моменты.	3	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
2.	Модуль 2 «Кинематика. Основные законы и аксиомы кинетики»	1. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. 2. Кинематика твердого тела.	3	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
3.	Модуль 3 «Динамика материальной точки»	1. Дифференциальные уравнения движения свободной точки в векторной и координатной формах. 2. Уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трехгранника. Первая и вторая задачи динамики.	3	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
4.	Модуль 4 «Динамика твёрдого тела»	1. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.	1	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
	Всего		10	

5.2.1 Лабораторный практикум (не предусмотрен учебным планом)

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость (академ. час)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)

1.	Модуль 1 «Статика. Основные теоремы статики»	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения, угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки тела при его вращательном движении.	45	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
2.	Модуль 2 «Кинематика. Основные законы и аксиомы кинетики»	Механические связи и реакции связи. Аксиома об освобождении от связей.	45	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
3.	Модуль 3 «Динамика материальной точки»	Теоремы о парах сил. Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Приведение произвольной системы сил к центру.	36	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
4.	Модуль 4 «Динамика твёрдого тела»	Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.	25	ОК-7 ОПК-3 ПК-9
	Всего		151	

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуле) и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР	СРС	
ОК-7	+	+		+	+	*Конспекты лекций, тематические тесты СДО, отчет по практической работе, контрольная работа, экзамен.*
ОПК-3	+	+		+	+	*Устный ответ на практическом занятии, отчет по практической работ, экзамен.*
ПК-9	+	+		+	+	*Конспекты лекций, тематические тесты СДО, отчет по практической работе, контрольная работа, экзамен.*

Л – лекция, ПЗ/СЗ –практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа обучающегося

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Теоретическая механика: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы. / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. М.И. Белов, В.И. Славкин.− М., 2012. - с.62

2. Теоретическая механика: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. С.В. Горюнов, В.А. Семенов. − Балашиха., 2017. - с. 35.

3. Белов М.И., Пылаев Б.В. Теоретическая механика: учебное пособие.– М.: РГАУ-МСХА, 2011, 295 с.

4. Тарасов В. Н.,Бояркина И. В., Коваленко М. В., Федорченко Н. П., Фисенко Н. И. Теоретическая механика.: ТрансЛит, 2012.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	**Знать:** способы определения скоростей и ускорений точек при сложном движении, законы трения скольжения и трения качения **Уметь:** вычислять кинетическую энергию материальных точек и систем, вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях **Владеть:** способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа.
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	**Знать:** основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы; методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах **Уметь:** прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач техники; самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий **Владеть:** способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; навыками расчета элементов на устойчивость	Практические занятия
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	**Знать:** теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы **Уметь:** учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики. **Владеть:** способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-7	**Знать:** способы определения скоростей и ускорений точек при сложном движении, законы трения скольжения и трения качения	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа	Знание лекционного и практического материала, с целью проведения анализа результатов по выполнению заданий практических занятий и контрольной работы, тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: вычислять кинетическую энергию материальных точек и систем, вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа	Умение использовать практические навыки для решение задач различной сложности при выполнении заданий практических занятий и контрольной работы. Подготовка доклада к защите и защита контрольной работы, тематические тесты	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения,	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал,	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

			ЭИОС различной сложности,	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
	Владеть: способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа	Владение практическими навыками для решение задач различной сложности при выполнении заданий практических занятий и контрольной работы. Подготовка доклада к защите и защита контрольной работы, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
	Знать: основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной	Практические занятия	Знание лекционного и практического материала, с целью проведения анализа результатов по	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

	точки, твёрдого тела и механической системы; методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах		выполнению практических заданий, экзаменационные вопросы (практическая часть)	студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ОПК-3	**Уметь:** прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач техники; самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий	Практические занятия	Умение применять лекционный и практический материал задач в профессиональной деятельности, Тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; навыками расчета элементов на устойчивость	Практические занятия	Владение лекционным материалом, умение применять лекционный материал для решения проектных задач в профессиональной деятельности, владение практическими навыками для решение задач различной сложности при выполнении практических заданий, экзаменационные вопросы (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
	Знать: теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа	Знание лекционного и практического материала, с целью проведения анализа результатов по выполнению заданий практических занятий и контрольной работы, тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе

					нарушения логической последовательности в изложении программного материала.		материал монографической литературы.
ПК-9	**Уметь:** учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики.	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа	Умение использовать практические навыки для решение задач различной сложности при выполнении заданий практических занятий и контрольной работы. Подготовка доклада к защите и защита контрольной работы, тематические тесты ЭИОС различной сложности,	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа	Владение практическими навыками для решение задач различной сложности при выполнении заданий практических занятий и контрольной работы. Подготовка доклада к защите и защита контрольной работы, тематические тесты	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

			ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	ситуациях, допускает существенные ошибки.	ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	допуская существенных неточностей в их решении.	

7.3. 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

Код компетенции: ОК-7, ОПК-3, ПК-9

Этапы формирования: Лекционные занятия.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Темы лекционных занятий:

1 «Статика. Основные теоремы статики»

Тема 1. Основные определения и аксиомы статики. Две задачи статики. Связи и их реакции. Аксиома об освобождении от связей. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил и ее скалярный и векторный моменты. Теоремы о парах сил. Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Приведение произвольной системы сил к центру.

Тема 2. Теорема об уравновешенности произвольной системы сил. Условия уравновешенности различных частных видов систем сил. Условия равновесия тела в векторном и аналитическом видах.

2 «Кинематика. Основные законы и аксиомы кинетики»

Тема 3. Основные понятия классической механики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.

Тема 4. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Движение тела вокруг неподвижной точки. Кинематика сложного движения точки. Сложное движение твёрдого тела.

3 «Динамика материальной точки»

Тема 5. Динамика материальной точки. Дифференциальные уравнения движения свободной точки. Элементы теории колебания материальной точки. Основные теоремы динамики свободной точки. Динамика системы материальных точек.

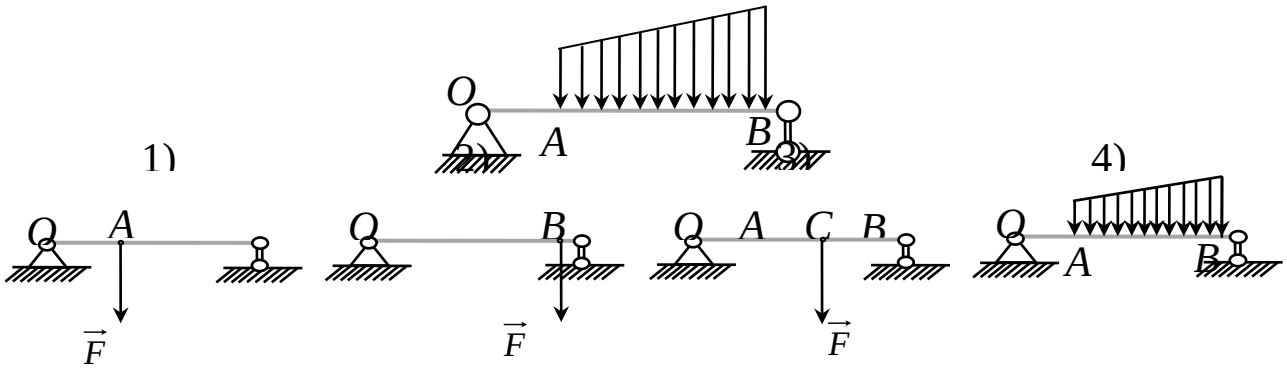
4 «Динамика твёрдого тела»

Тема 6. Динамика твёрдого тела. Основные положения аналитической механики. Движение материальных точек и тел при ударе. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Частные случаи (сохранение проекции скорости центра масс или его координаты). Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.

Тестовые задания по модулям (темам):

Модуль 1

1. Горизонтальная балка находится под действием распределенной на участке *AB* погонной силы, направленной вертикально вниз



Распределенную силу

а) можно привести к равнодействующей, приложенной в точке *A* (рис 1);

б) можно привести к равнодействующей, приложенной в точке *B* (рис 2);

в) можно привести к равнодействующей, приложенной в точке *C* (рис 3);

г) нельзя привести равнодействующей.

2. Произвольная пара сил…

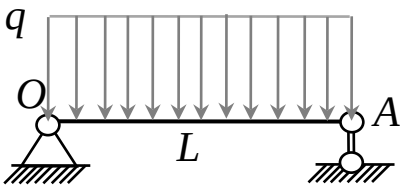
а) может быть уравновешена одной сосредоточенной силой;

б) может быть уравновешена только парой силой;

в) может быть уравновешена только парой силой и сосредоточенной силой;

г) не может быть уравновешена сосредоточенной силой, парой сил, парой сил и сосредоточенной силой.

3. Горизонтальная балка длины *L*, равной 4 м, закреплена на концах *O*, *A* с помощью неподвижного шарнира и подвижного шарнира, препятствующего перемещению точки *A* по вертикали.



На участке *OA* балка нагружена вертикальной погонной силой с интенсивностью *q*, равной 8 Н/м. Величина реакции опоры, приложенной в точке *A* балки, равна…

а) 4 Н;

б) 8 Н;

в) 16 Н;

г) число, отличное от 4, 8, 16.

Модуль 2

1. Закон движения точки в координатном виде при движении в плоскости O*xz* представлен следующими равенствами:

а) $x = 5t$, $y = 0$, $z = 0$;

б) $x = 0$, $y = 5t$, $z = 7t$;

в) $x = 4t$, $y = 6t$, $z = 6t$;

г) $x = 6t$, $y = 0$, $z = 6t$.

2. При равномерном вращении тела вокруг неподвижной вертикальной оси *Oz* ускорение $\vec{a}$ точки *M* тела направлено…

а) к оси вращения тела:

б) по касательной к траектории точки в сторону вращения тела:

в) параллельно оси вращения:

г) не так, как указано выше.

3. Закон движения точки на плоскости *Oxy* в координатном виде записывается так:

$x = 6 + 2t$; $y = 8 - 3t$. Траекторией движения точки является

а) парабола;

б) прямая;

в) окружность;

г) линия, отличная от перечисленных выше.

Модуль 3

1. Основной объект динамики точки - материальная точка. Материальная точка – это…
   а) Геометрический объект
   б) Материальное тело, обладающее массой и размерами
   в) Материальное тело, обладающее массой, размерами которого можно пренебречь
   г) Материальное тело, обладающее объемом, массой тела можно пренебречь

2. Закон инерции (закон Галилея-Ньютона) имеет следующую формулировку …
   а) Сила есть произведение массы на ускорение
   б) Существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
   в) Силы в природе возникают симметричными парами
   г) В неинерциальных системах отсчета свободные тела движутся прямолинейно и равномерно

3. Ускорение тела при увеличении силы, приложенной к нему, в 2 раза…
   а) Уменьшится в 2 раза
   б) Увеличится в 2 раза
   в) Не изменится
   г) Увеличится в 4 раза
   д) Уменьшится в 4 раза

Модуль 4.

1. Проводя опыт, вы роняете стальной шарик на массивную стальную плиту. Ударившись о плиту, шарик подскакивает вверх. По какому признаку, не используя приборов, вы можете определить, что удар шарика о плиту не является абсолютно упругим?
   а) При ударе шарик деформируется
   б) Высота подскока шарика меньше высоты, с которой он упал
   в) На плите остается вмятина
   г) Абсолютно упругих ударов в природе не бывает

2. Для описания движения системы в целом вводится геометрическая точка, называемой…
   а) Мгновенным центром ускорений
   б) Мгновенным центром скоростей
   в) Центром масс
   г) Центром тяжести

3. Как называется твердое тело, имеющее неподвижную горизонтальную ось вращения, не проходящую через его центр тяжести, и находящееся под действием только силы тяжести?
   а) Физический маятник
   б) Математический маятник
   в) Гироскоп
   г) Свободный гироскоп

Экзаменационные вопросы:

1. Основные задачи, разделы и объекты изучения теоретической механики.
2. Графики закона движения, скорости и ускорения точки; гармонические колебания.
3. Основные исходные положения и аксиомы статики.
4. Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг оси; угловая скорость и угловое ускорение.

5. Сила как векторная величина, виды и системы сил, равнодействующая и уравновешивающая силы системы.

6. Графики закона движения, скорости и ускорения точки; гармонические колебания.

7. Графическое и аналитическое определение равнодействующей двух сил, приложенных к телу в одной точке.

8. Плоскопараллельное движение твердого тела; определение скоростей точек плоской фигуры (двумя способами).

9. Связи и их реакции, примеры определения реакций связей разного вида.

10. Относительное, переносное и абсолютное движения точки или тела по отношению к двум системам отсчета.

11. Равнодействующая сходящихся сил, разложение сил на составляющие (два способа).

12. Основные понятия, законы и задачи динамики (для материальной точки)

13. Проекции сил на ось координат и на плоскость, аналитический способ задания и сложения сил.

14. Дифференциальные уравнения движения материальной точки, решение задач динамики.

15. Равновесие системы сходящихся сил; теорема о трех силах.

16. Количество движения точки, импульс силы, изменение количества движения.

17. Порядок и методы решения задач статики.

18. Работа силы, мощность.

19. Моменты сил относительно центра (точки) или оси, момент пары сил.

20. Кинетическая энергия материальной точки, изменение кинетической энергии.

21. Эквивалентность и сложение пар сил; условие равновесия системы пар сил, действующих на тело.

22. Несвободное и относительное движение материальной точки.

23. Параллельный перенос силы; приведение системы сил к данному центру.

24. Влияние вращения земли на равновесие и движение тел.

25. Условия равновесия системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.

26. Свободные и вынужденные колебания точки; резонанс (основные понятия).

27. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Равновесие плоской системы сил, в т.ч. параллельных.

28. Механическая система, силы внешние и внутренние; масса системы и центр масс.

29. Плоские распределенные системы сил, определение равнодействующей системы сил.

30. Момент и радиус инерции тела относительно оси, центробежные моменты инерции.

31. Законы трения скольжения, определение предельной силы трения, равновесие при наличии трения.

32. Дифференциальные уравнения движения системы и ее центра масс; закон сохранения движения центра масс.

33. Главный вектор и главный момент пространственной системы сил.

34. Количество движения системы; закон сохранения количества движения.

35. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил.

36. Кинетическая энергия системы и ее определение для разных случаев движения тела.

37. Центр параллельных сил; силовое поле и центр тяжести твердого тела.

38. Работа сил действующих на систему или твердое тело; изменение кинетической энергии системы.

39. Координаты центров тяжести однородных тел и способы их определения.

40. Потенциальная энергия; закон сохранения механической энергии.

41. Основная задача кинематики точки и твердого тела, способы задания закона их движения.

42. Физический маятник; экспериментальное определение моментов инерции тел.

43. Векторы скорости и ускорения точки.

44. Принцип Даламбера для точки и механической системы.

45. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.

46. Приведение сил инерции твердого тела для различных случаев его движения.

47. Определение скорости и ускорения точки при векторном и естественном способе задания движения.

48. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.

49. Касательное и нормальное ускорение точки, частные случаи движения точки.

50. Основные уравнения и общие теоремы теории удара; коэффициент восстановления при ударе.

Коды компетенций: ОК-7, ОПК-3, ПК-9

Этапы формирования: Практические занятия.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Выполнение методических рекомендаций для практических занятий по дисциплине.

Тематика практических занятий:

1. Две задачи статики. Определение связей и их реакций. Три закона Ньютона.

2. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил и ее скалярный и векторный моменты.

3. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения.

4. Кинематика твердого тела.

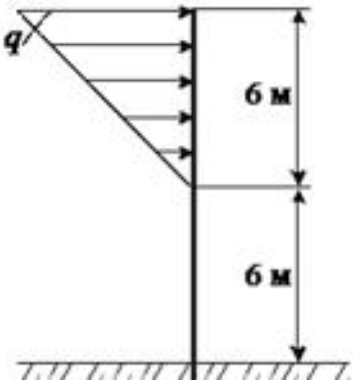
5. Дифференциальные уравнения движения свободной точки в векторной и координатной формах.

6. Уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трехгранника. Первая и вторая задачи динамики.

7. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.

Задачи к экзаменационным билетам.

1. На вертикальную невесомую балку, жестко заделанную одним концом, действует линейно распределенная нагрузка максимальной интенсивности q=20 Н/м. Определить величину момента.



2. Определить модуль равнодействующей силы системы сходящихся сил, если проекции слагаемых векторов равны: F_{1_x} = 50 Н; F_{2_x} = -30 Н; F_{3_x} = 60 Н; F_{4_x} = 70 Н; F_{1_y} = -70 Н; F_{2_y} =40 Н; F_{3_y} = 80 Н; .F_{4_y} =-90 Н.

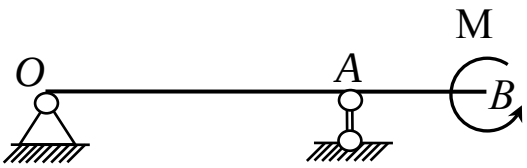
3. К однородному катку на горизонтальной поверхности весом 100 кН приложена пара сил с моментом 20 Н·м. Определить наименьший коэффициент трения качения, при котором каток находится в покое.

4. Четверть дуги окружности АВ радиуса 40 см располагается в первой четверти декартовой системы координат Оxy. Координаты точек: x_A = 20; y_A = 0; x_B = 0; y_B = 20. Определить когда координату y_C в см центра тяжести этой дуги.

5. К телу весом 200 Н, который лежит на горизонтальной поверхности, привязана горизонтальная веревка. Коэффициент трения скольжения равен 0,2. Определить натяжение веревки, необходимое для того, чтобы тело начало скользить по поверхности.

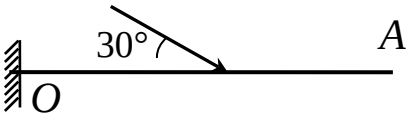
6. Задана проекция R_x = 5 Н равнодействующей двух сходящихся сил $\overrightarrow{F_1}$ и $\overrightarrow{F_2}$ на горизонтальную ось Ox. Проекция силы $\overrightarrow{F_1}$ на эту же ось равна 7 Н. Определить алгебраическое значение проекции на ось Ox силы $\overrightarrow{F_2}$.

7. Горизонтальная консольная балка *OB* длиной 4 м с пролетом *OA*, равным 2 м, закреплена в точках *O*, *A* с помощью неподвижного шарнира и подвижного шарнира, препятствующего перемещению точки *A* по вертикали.



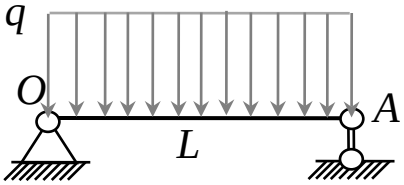
Балка нагружена парой сил в вертикальной плоскости балки с моментом, величина М которого равна 8 Н·м и приложенным на конце *B* балки. Определить величины реакций опоры, приложенной в точке *A* балки.

8. Горизонтальная консольная балка *OA* длиной 4 м заделана на левом конце *O*. В середине балки приложена сила в вертикальной плоскости балки величиной 8 Н, линия действия которой пересекает ось балки под углом 30°. Определить реакции заделки, приложенные в точке *O* балки.



9. Горизонтальная консольная балка *OA* длиной 4 м заделана на левом конце *O*. Балка нагружена парой сил в вертикальной плоскости балки с моментом М, величина которого равна 8 Н·м и приложенным в середине балки. Определить реакции заделки, приложенные в точке *O*.

10. Горизонтальная балка длины *L*, равной 4 м, закреплена на концах *O*, *A* с помощью неподвижного шарнира и подвижного шарнира, препятствующего перемещению точки *A* по вертикали.



На участке *OA* балка нагружена вертикальной распределенной силой с интенсивностью *q*, равной 8 Н/м. Определить величины реакций опоры, приложенной в точке *A* балки.

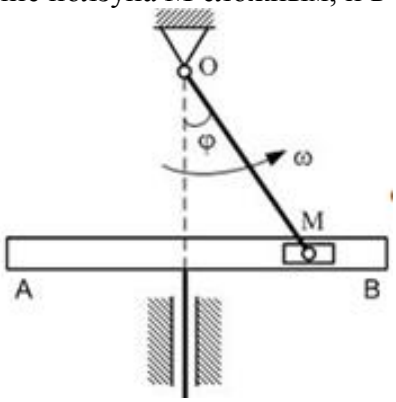
11. Точка движется по окружности радиуса 2 м со скоростью 4 м/с. Определить величины касательного и нормального ускорений точки.

12. Закон движения точки *M* на плоскости задан в координатном виде: $x = 4 \sin (2\,t)$, м; $y = 2 \cos (4\,t)$, м. Определить начальную скорость точки, в момент времени $t = 0$ с.

13. Закон движения точки на плоскости *Oxy* в координатном виде записывается так: $x = 6 \sin (20\,t^2)$; $y = 8 \cos (20\,t^2)$. Определить уравнение траектории движения точки.

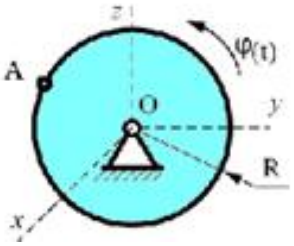
14. Тело равномерно движется по окружности с линейной скоростью 3м/с. Зная, что центростремительное ускорение тела равно 14 м/с^2, вычислите радиус окружности.

15. В кривошипно-кулисном механизме кривошип OM=10 см вращается с угловой скоростью ω=2 с$^{-1}$. При этом ползун M движется в прорези кулисы, заставляя ее совершать возвратно-поступательное движение. Определить скорость кулисы AB считая движение ползуна M сложным, и в тот момент, когда угол φ=30º.

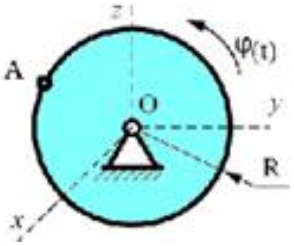


16. По окружности радиуса R = 2 м движется точка по закону $S = 3 + t^3$, где t - время в секундах, S - в метрах. Определить касательное ускорение точки в момент времени t = 2с.

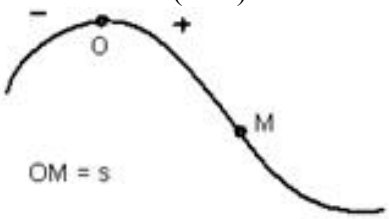
17. Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси *Ox* по закону φ = 2 + 3t рад. Определить ускорение точки *A* в момент времени t = 10 с.



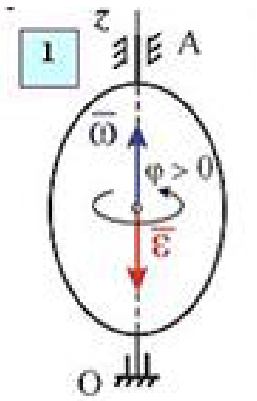
18. Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси *Ox* по закону $\varphi = 4 + 2t^2$ рад. Определить скорость точки *A* в момент времени t = 1с.



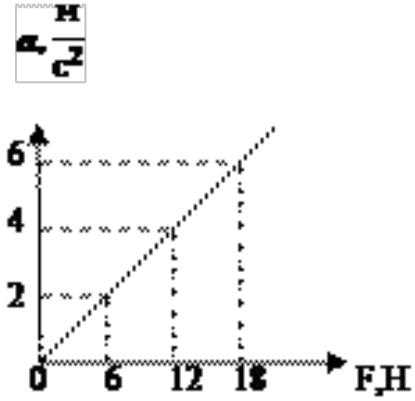
19. Точка движется по заданной траектории по закону $s(t) = -10 + 2t + t^3$ (м). В момент времени t = 1 с нормальное ускорение точки равно 8 (м/с^2). Определить полное ускорение точки *a* (м/с^2) в этот момент времени.



20. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси *Oz* согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ - угол поворота тела в радианах. Определить угловую скорость и угловое ускорение тела в момент времени t = 1с.



21. На рисунке приведена зависимость ускорения тела от приложенной силы, вычислите массу тела.



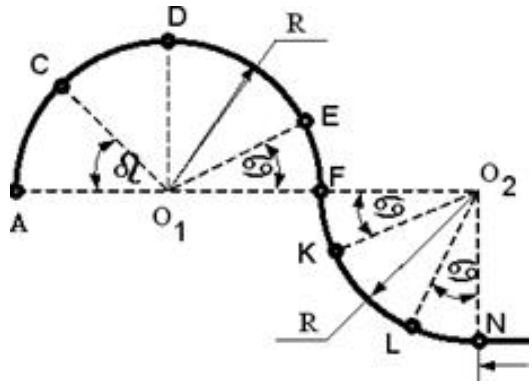
22. Ненагруженную пружину с коэффициентом жесткости равным 10 Н/м растянули на 0,02 м. Определить работу силы упругости пружины.

23. Однородный цилиндр массой 6 кг катится прямолинейно без скольжения по горизонтальной плоскости с угловой скоростью 4 рад/с. Коэффициент трения качения равен 0,01 м. Определить мощность сил сопротивления качению.

24. Груз движется из состояния покоя в наклоненном кузове грузовика (угол наклона кузова равен 20°). Грузовик двигается задним ходом по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением 12 м/с^2. Определить скорость относительного движения груза в момент времени 5 с.

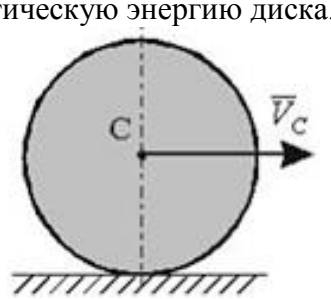
25. Материальная точка ударяется о неподвижное основание и отскакивает. Скорость точки до удара образует с вертикалью угол 30º. Определить коэффициент k восстановления при ударе, если угол отражения $\gamma_2 = 60^o$.

26. Материальная точка массой m = 5 кг движется по сложной траектории AB. Определить работу силы тяжести на перемещение из положения D в положение E если известно, что R=2 м, углы α = 30º, β = 45º, принимая g = 10 м/с^2.

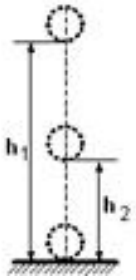


27. Однородная квадратная пластина со стороной a =0,5 м и массой 5 кг вращается вокруг оси, проходящей через ее центр параллельно одной из ее сторон, с угловой скоростью $\omega = 2\ c^{-1}$. Определить кинетическую энергию этой механической системы.

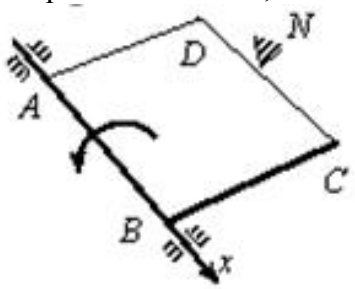
28. Однородный сплошной диск массы 15 кг катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра диска равна V = 6м/с. Определить кинетическую энергию диска.



29. Шарик без начальной скорости падает с высоты h_1 =15 (м) и после удара по горизонтальной поверхности поднимается на высоту 8 (м). Определить коэффициент восстановления при ударе.



30. Вращаясь вокруг оси Ax с угловой скоростью 30 рад/с, квадратная пластина $ABCD$ наталкивается на неподвижное препятствие в точке N и после удара останавливается. Момент инерции пластины относительно оси вращения Ax равен 20 кгм^2, длина стороны AB=BC=0,6 м. Определить импульс ударной реакции в точке N.



Коды компетенций: ОК-7, ОПК-3, ПК-9

Этапы формирования: Контрольная работа

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Выполнение и защита контрольной работы.

Теоретическая механика: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. С.В. Горюнов, В.А. Семенов. − Балашиха., 2017. - с. 35.

Задачи контрольных работ:

З а д а ч а 1. Определение реакций опор твёрдого тела

Определить реакции опор *A и B* плоской балки, если на нее действуют сосредоточенные силы P_1 и P_2, алгебраический момент пары сил M и равномерно распределенная нагрузка интенсивностью q.

З а д а ч а 2. Определение реакций опор составной конструкции

Для составной конструкции АВС определить реакции опор А и В, возникающие под действием сосредоточенных сил P_1 и P_2, алгебраического момента пары сил M и равномерно распределенной нагрузки интенсивностью q.

З а д а ч а 3. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям её движения

По закону движения точки М на неподвижной плоскости, заданному в координатном виде, требуется установить вид её траектории и для момента времени t_1 = 1 с найти положение точки на траектории, её скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории.

З а д а ч а 4. Кинематический анализ плоского механизма

Кривошип *1* вращается относительно оси *4* шарнира *O* и приводит в движение шатун *2* и ползун на конце шатуна *3*, движущегося в направляющих *5*. Для расчётного положения плоского механизма требуется найти модули скоростей точек А, В и С и модули угловых скоростей звеньев этого механизма.

З а д а ч а 5. Определение ускорения движения центра масс груза

Каток 1 массой m_1, на который намотан нерастяжимый канат, катится без скольжения по горизонтальной плоскости из состояния покоя под действием момента М пары сил и поднимает канатом, перекинутым через блок 2 массой m_2, груз 3 массой m_3 по наклонной плоскости, образующей угол α с горизонтом. Пренебрегая трением качения катка с плоскостью и проскальзыванием нити относительно блока и катка, найти ускорение движения центра масс груза. Принять, что каток и блок представляют собой сплошные однородные цилиндры радиусами R_1 и R_2, участок каната между катком и блоком горизонтальный и коэффициент трения скольжения при движении груза по плоскости равен μ.

Коды компетенций: ОК-7, ОПК-3, ПК-9

Этапы формирования: Самостоятельная работа студента

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Подготовка и написание рефератов по темам лекций. Подготовка статей к участию в научно-практической студенческой конференции. Прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Владение нормативно-правовой базой.

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольная работа;
- отчет по практическим работам;
- письменный опрос.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (контрольная работа, другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад;
- коллоквиумы;
- круглый стол, дискуссия;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- собеседование по контрольной работе;
- экзамен.

Экзамен проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;

- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-9	Опрос на лекции, проверка конспекта	0	5
	Практические занятия	ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-9	Устный ответ на практическом занятии Отчет по практической работе	15	20
	Самостоятельная работа студентов	ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-9	Контрольная работа	10	20
			Тематические тесты СДО	10	15
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-9	Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО	10	20
	Контрольная работа	ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-9	Защита контрольной работы	10	20
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		**Кол-во баллов за итоговый контроль (зачет)**		**Итоговая сумма баллов**	
Кол-во баллов	**Оценка**	**Кол-во баллов**	**Оценка**	**Кол-во баллов**	**Оценка**
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой,

допустившему неточности в ответе на зачёте, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература

1. Молотников, В.Я. Техническая механика : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-2403-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/91295 (дата обращения: 30.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1327-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4546 (дата обращения: 30.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная учебная литература

3. Белов, М. И. Теоретическая механика: учебное пособие / М.И. Белов, Б. В. Пылаев. – М.: РГАУ-МСХА, 2011, 295 с.
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов / С.М. Тарг. – М.: Высш.шк., 2008, 416 с. - ISBN 9785060056990 : 359.85.
5. Поляхов, Н. Н.Теоретическая механика: учеб.для бакалавров/Н.Н.Поляхов, С.А.Зегжда, М.П.Юшков. - М. : Юрайт, 2012.- 592с. : ил. - ISBN 9785991614696.
6. Жилин, П. А. Теоретическая механика (фундаментальные законы механики): Учебное пособие. – СПбГПУ, 2013. - 353 с. — Текст : электронный. - URL: http://window.edu.ru/resource/596/29596/files/spbstu080.pdf (дата обращения: 08.07.2019).
7. Теоретическая механика. Кинематика: учеб. пособие / Л.Ю. Григорьев, Д. П. Малявко, Л. А. Федорова. - СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013,- 74 с. — Текст : электронный. - URL: http://window.edu.ru/resource/255/80255/files/itmo1451.pdf (дата обращения: 08.07.2019).
8. Теоретическая механика: теория, задания и примеры решения задач : учебное пособие для техн. вузов / Б. Е. Ермаков, А. А. Асриянц, В. Б. Борисевич [и др.]; под ред. Б.Е. Ермакова. – Издание второе исправленное и дополненное. – М.: 2007. - 344 с., ил. — Текст : электронный. - URL: http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel07E001.pdf (дата обращения: 08.07.2019).
9. Техническая механика: учебное пособие / В. П. Нестеренко, А. И. Зитов, С. Л. Катанухина, Н. А. Куприянов, В. В. Дробчик. - Томск: Изд- во ТПУ, 2007. - 175 с. — Текст : электронный. — URL:

http://window.edu.ru/resource/770/74770/files/tech_mech.pdf (дата обращения: 08.07.2019).

10. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям её движения : учебно-метод. пособие / Л.Ю.Григорьев, Д.П. Малявко, Л.Л. Фёдорова. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 35 с. — Текст : электронный. — URL: http://books.ifmo.ru/file/pdf/1536.pdf (дата обращения: 08.07.2019).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
2.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
3.	Онлайн справочник по дисциплине «Детали машин»	http://detamash.ru/peredachi
4.	Лекции и примеры решения задач по термеху, сопромату, технической и прикладной механике, ТММ и ДМ.	http://www.isopromat.ru/dm/lekcii-po-detalyam-mashin
5.	Техническая литература	http://booktech.ru/books/detali-mashin

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа	*Контрольная работа:* изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении контрольной работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной, работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению лабораторных занятий под руководством преподавателя.

3. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме и т.д.

4. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.

5. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

6. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

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

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вэбинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru.	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.

	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			
1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы:Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	**Your Imagine Academy membership ID and program key** Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	**Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.** Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300
4.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Специализированное ПО			

	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы:Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	**Your Imagine Academy membership ID and program key** Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
	Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10
	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	без ограничений
	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	без ограничений

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
514	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 407 Лаборатория теоретической механики	Прибор	15/18	1
	Прибор скольжения		1
	Прибор	ТМ - 1	1
	Прибор	ТМ - 109А	1
	Прибор	ТМ - 101	1
	Прибор	ТМ - 97	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
401	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Приложение

4.1.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 3,5 года

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры		
			2		
1.	**Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:**	14	14		
1.1.	**Аудиторная работа (всего)**	12	12		
	В том числе:	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6	6		
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	6	6		
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	6	6		
	Лабораторные занятия (ЛЗ)				
1.2	**Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде***	2	2		
2.	**Самостоятельная работа***	157	157		
	В том числе:	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	80	80		
2.2.	Написание курсового проекта (работы)				
2.3.	Написание контрольной работы	77	77		
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы (*расчетно-графические работы, реферат)				
3.	**Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)**	9	9		
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	180 5 зач. ед.	180 5 зач. ед.		

Составитель: доцент А.В. Семенов

доцент В.А. Семенов

Рассмотрена на заседании кафедры эксплуатации и технического сервиса машин, протокол № 12 «27» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой В.М. Юдин

Одобрена методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса, протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии
факультета электроэнергетики
и технического сервиса О.А. Липа

И.о. начальника управления по
информационным технологиям,
дистанционному обучению
и региональным связям А.В. Закабунин
«27» августа 2019 г.

Директор научной библиотеки Я.В. Чупахина
«27» августа 2019 г.