

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Воронежский государственный технический университет
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менедж-
мента и информационных технологий
Баркалов С.А.

« 1 » сентября 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Техническая механика»

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процес-
сов и производств

Профиль: Автоматизация и управление робототехническими комплексами и
системами в строительстве

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Автор программы Р.А. Жилин, к.т.н., доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры строительной техники и инженер-
ной механики им. профессора Н.А. Ульянова

« 31 » августа 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой В.А. Жулай

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Техническая механика» является: изучение основных законов механики, видов механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основных гипотез механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок; теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости материалов и конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Техническая механика» студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техническая механика» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Техническая механика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Математика, Физика, Информационные технологии, Химия.

Дисциплина «Техническая механика» необходима при последующем изучении дисциплин: Детали машин и основы конструирования, Проектирование систем управления наземными транспортно- технологическими комплексами, Метрология, стандартизация и сертификация, Проектирование автоматизированных систем.

На основе изучения этих дисциплин студент должен:

Знать:

основные тригонометрические тождества и функции, векторную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, решение обыкновенных дифференциальных уравнений, основные положения, методы и законы классической механики.

Уметь:

выполнять действия с векторами, уметь решать системы алгебраических уравнений, уметь пользоваться стандартными компьютерными программами; вычислять производные и интегралы различных функций.

Владеть:

навыками решения задач векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для комплекса дисциплин профессионального цикла.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Техническая механика» направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

– готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основы механики недеформируемого твердого тела; основы механики деформируемого твердого тела; условия равновесия твердых тел и конструкций, способы задания движения точки, виды движения твердого тела, динамические характеристики материальных тел (масса, количество движения, кинетическая энергия, импульс силы, момент инерции, кинетический момент), основные виды деформации.

Уметь:

применять основные методики расчетов на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; определять реакции опор и связей, определять центр тяжести простейших тел, определять скорости и ускорения точек твердого тела, составлять и решать простейшие дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела.

Владеть:

методами механики, применяемые в прикладных дисциплинах, навыками работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая механика» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	60	60
В том числе:	–	–
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа (всего)	84	84
В том числе:	–	–
Курсовой проект (работа)	–	–
Контрольная работа	–	–
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Экзамен 36	Экзамен 36
Общая трудоемкость час зач. ед.	180	180
	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия, определения и теоремы статики	Предмет механики. Предмет статики. Аксиомы статики. Виды связей, их реакции. Проекция силы на ось. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы, их равнодействующая. Геометриче-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		ское условие равновесия системы сходящихся сил, аналитические условия равновесия. Момент силы относительно точки (центра) как вектор. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
2	Система сил, расположенных в одной плоскости. Центр тяжести твердых тел	Алгебраическое значение момента силы и пары сил. Распределенная нагрузка. Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Понятие о ферме. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания узлов и способом сечений (Риттера). Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади, линии. Способы определения положений центров тяжести тел.
3	Введение в кинематику. Кинематика точки. Кинематика твердого тела	Предмет кинематики. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения. Поступательное движение. Вращательное движение. Угловая скорость и ускорение. Частные случаи движения точки. Кинематические графики. Способы передачи вращательного движения. Плоскопараллельное движение тела. Определение скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей.
4	Введение в динамику. Динамика точки. Динамика твердого тела	Предмет динамики. Основные понятия и аксиомы. Сила инерции. Принцип Даламбера. Работа и мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики вращающегося тела. Работа сил на наклонной плоскости. Трения качения. Импульс силы. Количество движения. Кинетическая энергия. Теорема об изменении количества движения точки. Момент инерции системы и твердого тела относительно оси. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции тела относительно параллельных осей. Осевые моменты инерции однородного тонкого стержня, тонкого круглого кольца, диска. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и относительно оси вращения.
5	Задачи сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских сечений	Основные допущения. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Гука. Диаграмма растяжения. Методы расчета строительных конструкций. Моменты инерции сечения. Момент инерции при параллельном переносе осей.
8	Изгиб и кручение стержней. Устойчивость сжатых стержней	Расчеты на прочность при кручении стержней. Крутящий момент. Построение эпюр. Расчеты на прочность при изгибе стержней. Основные понятия. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на значение критической силы. Практический расчет сжатых стержней.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
9	Динамическое нагружение. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях	Динамические расчеты элементов конструкций. Ударная нагрузка, коэффициент динамичности. Вычисление напряжений при равноускоренном движении. Определение перемещений и напряжений при ударе. Частные случаи. Усталостное разрушение материала. Характеристики циклов напряжений. Предел выносливости. Факторы, влияющие на усталостную прочность материала.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Детали машин и основы конструирования	+	+	+	+	+
2.	Проектирование систем управления наземными транспортно-технологическими комплексами	+	+	+	+	+
3.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	+
4.	Проектирование автоматизированных систем	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Контроль	Всего час.
1.	Основные понятия, определения и теоремы статики	2	—	—	12		14
2.	Система сил, расположенных в одной плоскости. Центр тяжести твердых тел	2	2	2	12		18
3.	Введение в кинематику. Кинематика точки. Кинематика твердого тела	2	2	2	12		18
4.	Введение в динамику. Динамика точки. Динамика твердого тела	2	4	3	12		21
5.	Задачи сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских сечений	4	4	3	12		23
6.	Изгиб и кручение стержней. Устойчивость сжатых стержней	4	4	4	12		24
7.	Динамическое нагружение. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях	4	4	6	12		26
8.	Экзамен					36	36
	Всего	20	20	20	84	36	180

5.5. Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	Системы сходящихся сил. Приведение к равнодействующей. Момент пары сил. Основная теорема статики. Центр масс.	2
2.	Вычисление усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания узлов и способом сечений (Риттера).	2
3.	Вычисление центра тяжести твердого тела; центров тяжести объема, площади, линии.	2
4.	Скорость и ускорение точки. Поступательное движение. Теорема о сложении скоростей. Кинематика плоских механизмов с низшими кинематическими парами	2
5.	Аксиомы динамики. Кинетическая энергия. Работа сил. Силы инерции звеньев механизмов	3
6.	Расчет стержней на прочность и жесткость при центральном растяжении-сжатии.	3
7.	Решение задач на плоское напряженное состояние с определением главных напряжений, главных сечений и экстремальных касательных напряжений. Проверка прочности в сложном напряженном состоянии.	3
8.	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, подбор сечений балок, определения нормальных и касательных напряжений. Определение главных и приведенных напряжений, главных сечений в поперечном сечении балки. Проверка прочности с учетом касательных напряжений.	3
	итого	20

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	семестр
1	ПК-2. Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Тестирование (Т) Экзамен	2
2	ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	Тестирование (Т) Экзамен	2

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)		—	—	+	—	+
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		—	—	+	—	+
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		—	—	+	—	+

7.3.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
------------------------	-----------------------	--------	---------------------

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	отлично	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «отлично».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции(ПК-2, ПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «хорошо».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	удовлетворительно	Не полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ, тестирование с оценкой «удовлетворительно».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции(ПК-2, ПК-3)		
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)	неудовлетворительно	Частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно».
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	не аттестован	Непосещение всех видов занятий. Не выполнение практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		

7.3.2. Этапы промежуточного контроля

Учебным планом не предусмотрены

7.4. Этап итогового контроля знаний

Результаты итогового контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	отлично	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «отлично».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «хорошо».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	удовлетворительно	Не полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ, тестирование с оценкой «удовлетворительно».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	неудовлетворительно	Частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	метод решения задач на определение реакций связей составной конструкции, формулы для определения скорости и ускорения точки, определение количества движения точки, импульса силы, условия статического и усталостного разрушения, основы теории устойчивости элементов конструкции (ПК-2, ПК-3)	не аттестован	Непосещение всех видов занятий. Не выполнение практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно».
Умеет	составлять уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил и определять неизвестные реакции связей, определять скорость и ускорение любой точки, угловые скорости и ускорение тел, выполнять прочностные расчеты на растяжение (сжатие), жесткость, изгиб и кручение, проводить оценки условий разрушения (ПК-2, ПК-3)		
Владеет	знаниями основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, элементов топологий; методов расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость в условиях статического нагружения; расчета движущихся с ускорением элементов конструкций; навыками прочностных расчетов основных напряженных состояний типовых деталей и конструкций (ПК-2, ПК-3)		

7.5. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.5.1. Примерная тематика РГР.

РГР-учебным планом не предусмотрены.

7.5.2. Примерная тематика и содержание КР.

КР-учебным планом не предусмотрены.

7.5.3. Вопросы для коллоквиума.

Коллоквиум-учебным планом не предусмотрен.

7.5.4. Примерные задания для тестирования

Раздел 1. Теоретическая механика.

Что называют абсолютно твердым телом ?
Материальное тело, в котором расстояние между любыми двумя точками всегда остается неизменным
Объект, в котором расстояние между двумя точками измеряется в миллиметрах
Тело, в котором расстояние между двумя точками изменяется в течении некоторого времени

Твердое тело, в котором расстояние между двумя точками изменяется по определенному закону

Способность тел сопротивляться изменению их формы и размеров называется
Жесткостью
Твердостью
Устойчивостью
Пластичностью

Мера механического действия одного материального тела на другое называется ...
Силой
Напряжением
Моментом
Реакцией

В международной системе единиц (СИ) сила измеряется в
Ньютонах
Паскалях
Джоулях
Ваттах

Несколько сил, действующих на какое-либо одно твердое тело, называется ... сил
Системой
Парой
Моментом
Реакцией

Как называются силы действующие на твердое тело со стороны других тел ?
Внешними
Внутренними
Объемными
Поверхностными

Как называются силы действующие на твердое тело со стороны других точек того же тела ?
Внутренними
Внешними
Объемными
Поверхностными

Различные системы сил, производящие на твердое тело одинаковое механическое действие, называются ...
Эквивалентными
Симметричными
Параллельными
Сходящимися

Сила, эквивалентная данной системе сил, называется ее ...
Равнодействующей
Симметричной
Параллельной

Сходящейся

Действие силы на тело не изменится, если ее
Перенести вдоль линии ее действия в любую другую точку
Направить из этой же точки, поменяв направление
Величину изменить
Заменить двумя другими, меньшими по величине

Тело называется свободным, если оно может перемещаться
В любом направлении
Вертикально
Горизонтально
Возвратно-поступательно

Твердое тело называется ..., если оно может перемещаться в пространстве в любом направлении
Свободным
Несвободным
Активным
Пассивным

Все тела, так или иначе ограничивают перемещение данного тела, называются его ...
Связями
Реакциями
Шарнирами
Стержнями

Система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и пересекаются в одной точке, называется ... системой сходящихся сил
Плоской
Пространственной
Линейной
Параллельной

Система сил, линии действия которых расположены как угодно в пространстве, называется ...
Пространственной
Линейной
Параллельной
Плоской

Система сходящихся сил уравновешена тогда и только тогда, когда силовой многоугольник ...
Замкнут
Разомкнут
Повернут
Уравновешен

Сколько уравнений равновесия можно составить для уравновешенной системы сходящихся сил ?
Два

Одно
Три
Четыре

Для равновесия плоской системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы алгебраические суммы проекций всех сил системы на каждую из двух осей координат были равны ...
Нулю
Двум
Трем
Четырем

Пара сил производит на тело какое действие ?
Вращательное
Поступательное
Возвратно-поступательное
Качательное

Действие пары сил на тело не изменится если их
Перенести в любое новое положение
Переставить в новую точку, поменяв направление
Перенести с изменением величины одной из сил
Расположить в новой плоскости

Центр параллельных сил тяжести всех частиц тела называется центром ... тела
Тяжести
Масс
Инерции
Координат

... называется равновесие, при выведении из которого тело возвращается в прежнее положение
Устойчивым
Неустойчивым
Нейтральным
Средним

... называется равновесие, при выведении из которого тело не возвращается в прежнее положение
Неустойчивым
Нейтральным
Средним
Устойчивым

... называется равновесие, которое не нарушается при любом смещении тела
Нейтральным
Средним
Устойчивым
Неустойчивым

Если центр тяжести тела занимает самое ... положение по сравнению со всеми возможными соседними положениями, то равновесие тела устойчивое
Низкое
Высокое
Среднее
Нейтральное

Геометрическое место положений движущейся точки в рассматриваемой системе отсчета называется ...
Траекторией
Линией
Дугой
Координатой

Векторная величина, характеризующая в каждый данный момент времени направление и быстроту движения точки, называется ...
Скоростью
Ускорением
Силой
Траекторией

В международной системе единиц (СИ) линейная скорость измеряется в ...
Метрах деленных на секунду (м/с)
Метрах деленных на секунду в квадрате (м/с ²)
Ньютонах деленных на секунду (н/с)
Секундах деленных на метры (с/м)

Векторная величина, характеризующая быстроту изменения направления и числового значения скорости, называется ...
Ускорением
Силой
Траекторией
Скоростью

В международной системе единиц (СИ) линейное ускорение измеряется в ...
Метрах деленных на секунду в квадрате (м/с²)
Секундах в квадрате деленных на метры (с ² /м)
Ньютонах деленных на секунду (н/с)
Метрах деленных на секунду (м/с)

При каких значениях a^n и a^t движение точки будет равномерным прямолинейным?
$a^n = 0$ и $a^t = 0$
$a^n \neq 0$ и $a^t = 0$
$a^n \neq 0$ и $a^t \neq 0$
$a^n = 0$ и $a^t \neq 0$

При каких значениях a^n и a^t движение точки будет равномерным криволинейным ?
$a^n \neq 0$ и $a^t = 0$
$a^n \neq 0$ и $a^t \neq 0$
$a^n = 0$ и $a^t = 0$

$a^n = 0$ и $a^t \neq 0$

При каких значениях a^n и a^t движение точки будет ускоренным криволинейным ?
$a^n \neq 0$ и $a^t \neq 0$
$a^n = 0$ и $a^t = 0$
$a^n = 0$ и $a^t \neq 0$
$a^n \neq 0$ и $a^t = 0$

Как называется движение твердого тела, при котором любой выбранный в теле отрезок прямой перемещается, оставаясь параллельным своему первоначальному положению
Поступательным
Вращательным
Равноускоренным
Прямолинейным

Движение тела, при котором все его точки перемещаются по окружностям с центрами, расположенными на перпендикулярной плоскостям окружностей неподвижной прямой, называется
Вращательным
Равноускоренным
Прямолинейным
Поступательным

При каком значении углового ускорения (ε) вращательное движение будет равномерным?
$\varepsilon = 0$
$\varepsilon \neq 0$
$\varepsilon < 0$
$\varepsilon > 0$

При каком значении углового ускорения (ε) вращательное движение будет равноускоренным?
$\varepsilon > 0$
$\varepsilon < 0$
$\varepsilon \neq 0$
$\varepsilon = 0$

При каком значении углового ускорения (ε) вращательное движение будет равнозамедленным?
$\varepsilon < 0$
$\varepsilon \neq 0$
$\varepsilon < 0$
$\varepsilon = 0$

В международной системе единиц (СИ) угловая скорость (ω) измеряется в
Секундах минус первой степени (s^{-1})
Метрах минус первой степени (m^{-1})
Секундах минус второй степени (s^{-2})
Метрах деленных на секунду (м/с)
В международной системе единиц (СИ) угловое ускорение (ε) измеряется в
Секундах минус второй степени (s^{-2})

Метрах деленных на секунду (м/с^2)
Секундах минус первой степени (с^{-1})
Метрах минус первой степени (м^{-2})

Движение некоторой точки по отношению к подвижной системе отсчета называется
Относительным
Плоскопараллельным
Переносным
Абсолютным

Движение некоторой точки по отношению к неподвижной системе отсчета называется
Абсолютным
Переносным
Относительным
Плоскопараллельным

Движение твердого тела, при котором все его точки движутся в плоскостях, параллельных некоторой неподвижной плоскости называется
Плоскопараллельным
Относительным
Абсолютным
Переносным

Как называется точка плоского сечения, в которой абсолютная скорость равна нулю?
Мгновенным центром скоростей
Центром плоского сечения
Моментом параллельности
Местом пересечения скоростей

Как записывается основной закон динамики?
$F = ma$
$F = -ma$
$G = mg$
$F = w/s$

Как записывается выражение для силы инерции?
$F = -ma$
$G = mg$
$F = w/s$
$F = ma$

Как записывается работа силы при вращении тела?
$W = T_z \varphi$
$P = T_z \omega$
$F = w/s$
$F = ma$

В международной системе единиц (СИ) работа измеряется в
Джоулях
Ваттах
Ньютонах
Паскалях

Как записывается мощность силы при вращении тела?
$P = T_z \omega$
$W = T_z \varphi$
$F = w/s$
$F = ma$

В международной системе единиц (СИ) мощность измеряется в
Ваттах
Паскалях
Ньютонах
Джоулях

Как называется сопротивление, возникающее при перекатывании тела по поверхности другого?
Качения
Скольжения
Волочения
Давления

Как изменится вращающий момент, если при постоянной мощности угловая скорость уменьшится в 5 раз?
Увеличится в 5 раз
Уменьшится в 5 раз
Увеличится в 25 раз
Останется без изменения

В международной системе единиц (СИ) момент инерции тел измеряется в
Кг × м²
Кг / м ²
Кг × м ³
Кг × м

Раздел 2. Сопротивление материалов

... - это способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций
Прочность
Жесткость
Устойчивость
Пластичность

... - это способность конструкции сопротивляться упругим деформациям
Жесткость
Устойчивость

Прочность
Пластичность

... - это способность конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия
Устойчивость
Прочность
Жесткость
Пластичность

... называется тело, одно из измерений которого (длина) значительно больше двух других
Брусом
Оболочкой
Массивом
Стержнем

К ... относят тела, одно из измерений которых (толщина) во много раз меньше двух других размеров
Оболочкам
Массивам
Стержням
Брусам

... считается тело, все три размера которого имеют один порядок
Массивом
Стержнем
Брусом
Оболочкой

... силы приложены к участкам поверхности и характеризуют непосредственное контактное взаимодействие рассматриваемого элемента конструкции с окружающими телами
Поверхностные
Объемные
Линейные
Продольные

... силы распределены по объему и к ним относятся силы тяжести, магнитные силы и силы инерции
Объемные
Линейные
Продольные
Поверхностные

К ... нагрузкам относятся такие, которые медленно возрастают от нуля и, достигнув некоторого конечного значения, далее остаются неизменными
Статическим
Повторно-переменным (циклическим)
Динамическим (ударным)
Контактным

К ... относятся нагрузки, многократно изменяющиеся во времени по какому-либо периодическому закону
Повторно-переменным (циклическим)
Динамическим (ударным)
Контактным
Статическим

К ... относятся нагрузки, прикладываемые внезапно или даже с некоторой скоростью в момент контакта
Динамическим (ударным)
Контактным
Статическим
Повторно-переменным (циклическим)

Материал считается ..., если его свойства не зависят от размеров выделенного из тела объема
Однородным
Сплошным
Изотропным
Анизотропным

Материал представляет собой ... среду и непрерывно заполняет весь объем элемента конструкции
Сплошную
Изотропную
Анизотропную
Однородную

Материал ..., т.е. физико-механические свойства одинаковы по всем направлениям
Изотропен
Анизотропен
Однороден
Сплошен

Материал ..., т.е. физико-механические свойства не одинаковы по всем направлениям
Анизотропен
Однороден
Сплошен
Изотропен

Материал в определенных пределах нагружения тела обладает ..., т.е. после снятия нагрузки тело полностью восстанавливает первоначальные формы и размеры
Идеальной упругостью
Анизотропностью
Однородностью
Сплошностью

Принципом ... размеров называются перемещения точек элемента конструкции, обусловленные его упругими деформациями, незначительны по сравнению с размерами

самого тела
Начальных
Линейно-деформируемых
Независимых
Конечных

Конструкции, у которых перемещения точек упругого тела в известных пределах нагружения прямо пропорциональны силам, вызывающим эти перемещения, называются ...
Линейно-деформируемыми
Независимыми
Конечными
Начальными

Если результат действия нескольких сил не зависит от последовательности нагружения ими данной конструкции и равен сумме результатов действия каждой силы в отдельности называется принципом ... действия сил
Независимости
Сплошности
Анизотропности
Однородности

Для выявления внутренних сил в сопротивлении материалов применяется метод ...
Сечений
Сплошности
Анизотропности
Однородности

Составляющая N главного вектора внутренних сил, направленная перпендикулярно плоскости поперечного сечения бруса, называется ... силой
Нормальной (продольной)
Поперечной
Внешней
Внутренней

Составляющие Q_x и Q_y , лежащие в плоскости поперечного сечения, называются ... силами
Поперечными
Внешними
Внутренними
Нормальными (продольными)

Составляющий главного момента внутренних сил момент M_k , возникающий в плоскости поперечного сечения бруса, называется ... моментом
Крутящим
Изгибающим
Внешним
Внутренним

Составляющие моменты M_x и M_y , возникающие в плоскостях, перпендикулярных поперечному сечению бруса, называются ... моментами

Изгибающими
Внешними
Внутренними
Крутящими

... - это мера интенсивности внутренних сил
Напряжение
Сила
Мощность
Момент

Вектор $\vec{\sigma}$, направленный перпендикулярно сечению, называется ... напряжением
Нормальным
Касательным
Продольным
Поперечным

В международной системе единиц (СИ) нормальное напряжение (σ) измеряется в
Паскалях
Ваттах
Ньютонах
Джоулях

Вектор $\vec{\tau}$, лежащий в плоскости сечения, называется ... напряжением
Касательным
Продольным
Поперечным
Нормальным

В международной системе единиц (СИ) касательное напряжение (τ) измеряется в
Паскалях
Ваттах
Ньютонах
Джоулях

Вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – нормальная сила N называется ...
Растяжением или сжатием
Внутренней или внешней
Полезной или вредной
Сосредоточенной или распределенной

В пределах упругих деформаций между нормальным напряжением и продольной деформацией существует прямо пропорциональная зависимость, носящая название закон ...
Гука
Ньютона
Гамильтона
Эйлера

Коэффициент ... - это коэффициент пропорциональности μ , зависящий от материала
Пуассона
Гука
Юнга
Гамильтона

Коэффициент пропорциональности E называется ... , и его значение выражается в единицах напряжения
Модулем упругости
Коэффициентом Пуассона
Продольной деформацией
Модулем удлинения
Отношение предельного напряжения $\sigma_{пред.}$ к расчетному σ называется коэффициентом ...
Запаса прочности
Упругости
Пропорциональности
Пластичности

При расчете элемента конструкции ... коэффициент запаса прочности $[S]$ задается заранее
Нормативный
Табличный
Удельный
Однородный

Отношение предельного напряжения $\sigma_{пред.}$ к нормативному или требуемому коэффициенту запаса прочности $[S]$ называется ... напряжением
Допускаемым
Предельным
Упругим
Рабочим

Разрушение соединительных деталей, происходящее под действием нагрузок в плоскостях, перпендикулярных их собственным осям, называется напряжением ...
Среза
Смятия
Изгиба
Кручения

Условие прочности на срез имеет вид ...
$\tau_{ср.} = \frac{Q}{A_{ср.}} \leq [\tau_{ср.}]$
$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$

$$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{M_x \times y}{J_x} \leq [\sigma]$$

Давление, возникшее между поверхностями соединительной детали и отверстия, называется напряжением ...

Смятия

Изгиба

Кручения

Среза

Условие прочности на смятие имеет вид ...

$$\sigma_{\text{см.}} = \frac{F}{iA_{\text{см.}}} \leq [\sigma_{\text{см.}}]$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{M_x \times y}{J_x} \leq [\sigma]$$

$$\tau_{\text{ср.}} = \frac{Q}{A_{\text{ср.}}} \leq [\tau_{\text{ср.}}]$$

... называется такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – крутящий момент

Кручением

Изгибом

Сдвигом

Растяжением

Условие прочности при кручении имеет вид ...

$$\tau_{\max} = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau_k]$$

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{M_x \times y}{J_x} \leq [\sigma]$$

Условие прочности при растяжении (сжатии) имеет вид ...

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{M_x \times y}{J_x} \leq [\sigma]$$

$\tau_{\max} = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau_k]$
$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} \leq [\sigma]$

Условие прочности при изгибе имеет вид ...
$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} \leq [\sigma]$
$\sigma = \frac{M_x \times y}{J_x} \leq [\sigma]$
$\tau_{\max} = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau_k]$
$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$

7.5.5. Контрольные вопросы для зачета.

Зачет- учебным планом не предусмотрен

7.5.6 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет статики. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции. Пара сил.
3. Определение равнодействующей системы сходящихся сил методом проекций.
4. Момент силы относительно оси. Центр тяжести тела.
5. Сложение двух сил, приложенных в точке тела.
6. Предмет кинематики. Основные понятия кинематики.
7. Способы задания движения точки.
8. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.
9. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения.
10. Поступательное движение.
11. Вращательное движение.
12. Угловая скорость и ускорение.
13. Предмет теории механизмов и машин.
14. Основные стадии проектирования машин.
15. Основные принципы проектирования.
16. Кинематические пары и их классификация.
17. Кинематические цепи. Механизм и его кинематическая схема.
18. Степень подвижности свободного тела в пространстве.
19. Определение степени подвижности плоского механизма.
20. Структурная формула плоских механизмов.
21. Структурная классификация плоских механизмов.
22. Определение положений звеньев групп.
23. Кинематика начальных звеньев механизмов.
24. Определение скоростей и ускорений групп.
25. Построение планов скоростей.

26. Построение планов ускорений.
27. Основные задачи. Задачи силового расчета механизмов.
28. Силы, действующие на звенья механизма.
29. Приведенные силы и моменты.
30. Рычаг Жуковского.
31. Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского.
32. Определение реакций в кинематических парах групп.
33. Силовой расчет типовых механизмов.
34. Понятие о напряжениях и силах
35. Деформации и напряжения
36. Гипотезы сопротивления материалов
37. Внутренние силы при растяжении-сжатии
38. Закон Гука при растяжении
39. Условие прочности при растяжении
40. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона
41. Статические моменты сечений. Центральные оси. Центр тяжести сечения
42. Определение центра тяжести сложного сечения
43. Моменты инерции. Изменение моментов при параллельном переносе осей
44. Главные оси и моменты инерции. Положение главных осей инерции
45. Осевые моменты инерции прямоугольного и трубчатого сечений
46. Внутренние усилия при кручении
47. Напряжения при кручении
48. Условие прочности при кручении
49. Полярный момент инерции
50. Определение перемещений при кручении и условие жесткости
51. Внутренние усилия при изгибе
52. Теоремы Журавского
53. Напряжения при чистом изгибе
54. Напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.
55. Условие прочности при изгибе
56. Перемещения при изгибе. Условие жесткости.
57. Дифференциальное уравнение упругой оси балки
58. Граничные условия для определения перемещений при изгибе
59. Напряженное состояние в точке
60. Понятие о главных напряжениях и площадках
61. Деформированное состояние в точке. Главные оси, главные деформации
62. Понятие о предельном состоянии детали
63. Теории прочности
64. Удельная потенциальная энергия деформирования

7.5.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия, определения и теоремы статики	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
2	Система сил, расположенных в одной плоскости. Центр тяжести твердых тел	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
3	Введение в кинематику. Кинематика точки. Кинематика твердого тела	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
4	Введение в динамику. Динамика точки. Динамика твердого тела	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
5	Задачи сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских сечений	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
6	Изгиб и кручение стержней. Устойчивость сжатых стержней	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
7	Динамическое нагружение. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях	(ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен

7.6. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. На экзамене учитывается материал практических занятий и тестирование, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Кинематические способы задания движения точки	Методические указания (№ 782)	И.А. Фролов, Р.А. Жилин	2015	Библиотека – 100 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
2	Техническая механика: метод. указания и задачи к выполнению контрольных заданий	Методические указания	В.А. Жулай, Н.М. Волков, Д. Н. Дегтев, А. Н. Щиенко	2014	Библиотека – 30 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Перед каждым практическим занятием студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели занятия, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя какие извлечь основные информационные данные из этих источников. За 1...2 дня до начала практических занятий студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данному практическому занятию; ознакомиться с организацией занятия; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. Работа студента при подготовке к экзамену или зачёту должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт (экзамен); распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература

1. Козырев А.В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козырев А.В.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13863>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Ревина И.В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ревина И.В., Коньшин Д.В.— Электрон.текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18257>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Щербакова Ю.В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6304>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

1. Гринберг Я.С. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.С. Гринберг, Э.А. Кошелев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 140 с. — 978-5-7782-2243-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45394.html>, по паролю
2. Механика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие с контрольными заданиями для студентов дневной формы обучения / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — 978-5-89040-591-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59117.html>, по паролю
3. Волков А.Г. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Волков, О.Г. Гребенкина, К.А. Шумихина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 116 с. — 978-5-321-02489-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66170.html>, по паролю
4. Парфенов П.С. Квантовая механика [Электронный ресурс] : методическое пособие к практикуму по квантовой физике / П.С. Парфенов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 133 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66502.html>, по паролю

10.2. Учебно-методическое обеспечение в электронном виде и Интернет-ресурсы

Статика. Кинематика. Динамика: экспресс-курс лекций по основным разделам теоретической механики (для студ. инженерно-строит. спец.); сост.: В.А. Козлов. – Воронеж, 2011.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- 1) <http://elibrary.ru>
- 2) <http://www.knigafund.ru>
- 3) <http://www.fepo.ru>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбуки ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран, оверхед для показа с пленки, Комплект кодотранспорантов по курсу «Техническая механика» РНПО Росучприбор.

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями стандарта ВО для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «Техническая механика» используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики расчета деталей узлов и механизмов для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным темам курса. Все расчеты выполняются параллельно по аналитическим зависимостям и в системе АРМ «Win Machine», после чего проводится сравнительный анализ полученных результатов. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к практическим занятиям, выполнения курсовой работы, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и основные расчетные зависимости и методики. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь приведенными выше материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

На практических занятиях для выполнения учебного плана студент самостоятельно должен выполнить определенное количество типовых заданий в соответствии со своим вариантом не только в аудитории, но и самостоятельно. Прежде чем приступить к самостоятельному выполнению заданий, нужно изучить или повторить теоретический материал по теме задания, разобрать примеры выполнения заданий на эту тему, а затем уже обязательно попытаться выполнить задание, каким бы сложным оно не казалось.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях и практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических заданий у доски; в виде проверки домашних заданий и выполнения графика курсового проектирования; в виде тестирования по отдельным темам; посредством защиты отчетов по практическим занятиям.

Промежуточный контроль включает экзамен. Экзамен проводится в устной форме, включая подготовку ответа студента на вопросы экзаменационного билета, или в форме тестирования. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

Профессор кафедры

Автоматизации технологических процессов и производств,

к. т. н., доцент

 / В.И.Акимов /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

« 05 » сентября 2017 г., протокол № 1

Председатель

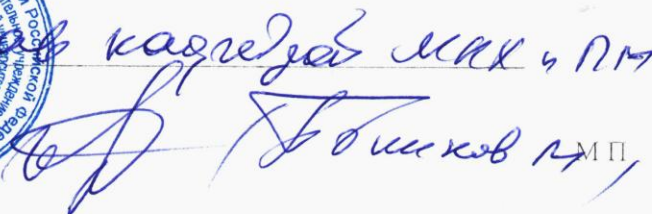
д. т. н., профессор



/ П.Н. Курочка /

Эксперт



 кафедра МАХ и ПМ
/ Бобиков Н.П. /