



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Юрчик Ф.Д.

(подпись)

«10» июня 2015г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

Технология промышленного производства

Змеу К.В.

(подпись)

«10» июня 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные разделы теоретической механики

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в промышленности)»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

в том числе с использованием МАО лек.18/пр.36

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 54 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

РГР 5 семестр

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 200

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологий промышленного производства, протокол № 11 от «10» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Змеу К.В.

Составитель: Юрчик Ф.Д.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Специальные разделы теоретической механики»

Курс «Специальные разделы теоретической механики» предназначен для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиля Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Специальные разделы теоретической механики» является дисциплиной по выбору вариативной части (компонента Б1.В.ДВ.1.2) учебного плана. Дисциплине «Специальные разделы теоретической механики» предшествует освоение дисциплин: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Информатика в технологических процессах», «Физика», «Теоретическая механика».

Знания по дисциплине «Специальные разделы теоретической механики» необходимы студентам для усвоения знаний по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств», «Прикладная механика».

Целью дисциплины является усвоение основ механики. Её изучение способствует развитию логического мышления, пониманию весьма широкого круга явлений.

Задачи дисциплины – освоение студентами основных законов, теорем и принципов общей механики, которые наряду с общенаучным развитием дают базу для изучения специальных инженерных дисциплин.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные разделы теоретической механики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

• способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1),

• способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3),

• способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10),

• способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11- способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю	Знает	основные понятия дисциплины
	Умеет	применять знания законов преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел
	Владеет	Опытом работы и использования научно-технической информации, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области высокотехнологического оборудования, в том числе, на

<p>за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>		<p>иностранном языке</p>
<p>ПК-19- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	<p>Знает</p>	<p>законы преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел</p>
	<p>Умеет</p>	<p>определять силы реакций, действующих на тело, и силы взаимодействия между телами системы; определять скорости и ускорения точек тела во вращательном и плоском движениях; определять динамические реакции опор вращающихся тел</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыком построения математических моделей задач механики и выбору адекватного математического аппарата</p>
<p>ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>	<p>Знает</p>	<p>основные задачи динамики материальной точки и уравнения движения системы материальных точек. Колебания материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера, метод кинестатики, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа второго рода, уравнение равновесия в обобщённых координатах, потенциальное силовое поле</p>
	<p>Умеет</p>	<p>анализировать кинематические схемы механических элементов агрегатов и комплексов, определять их основные динамические характеристики</p>
	<p>Владеет</p>	<p>методами анализа механизмов в статике, кинематике и динамике; критериями выделения основных</p>

		параметров, влияющих на устойчивую работу установок и агрегатов
--	--	---

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Введение в механику. (4 час).

Тема 1. Введение. Сходящаяся и плоская системы сил. (4 часа).

Механическое движение. Материальная точка. Система материальных точек. Абсолютно твёрдое тело (АТТ). Сила. Система сил, равнодействующая.

Раздел II. Статика. (8 часов).

Тема 1. Аксиомы статики. (4 часа).

Аксиомы статики. Система сходящихся сил Теорема о трёх силах. Связи, их реакции. Сложение сил. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Сходящаяся система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Плоская произвольная система сил. Расчет составных конструкций. Расчет ферм. Сцепление и трение тел. Центр тяжести. Произвольная пространственная система сил.

Тема 2. Пространственная система сил. Трение скольжения. (4 часа).

Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики (Теорема Пуансо). Различные случаи приведения системы сил к центру. Уравнения равновесия произвольной системы сил. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Параллельные силы. Центр параллельных сил.

Раздел III. Кинематика точки (12 часов).

Тема 1. Кинематика точки. (4 часа).

Способы задания движения, скорость и ускорение точки в декартовых осях.

Тема 2. Кинематика твёрдого тела. (4 часа).

Поступательное и вращательное движения АТТ. Закон вращательного движения, угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки при вращательном движении тела. Формула Эйлера.

Тема 3. Сложное движение точки и тела. (4 часа).

Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей.

Раздел IV Динамика (4 часа)

Тема 1. Динамика точки. (2 часа).

Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных осях. Две основные задачи динамики точки. Задача Коши в динамике точки.

Тема 2. Общие теоремы динамики механической системы. (2 часа).

Внутренние силы и их свойства. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Центр масс системы. О моментах инерции системы. Понятие главной центральной оси инерции. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Осевые моменты инерции простейших тел.

Раздел V. Аналитическая механика. (8 часов).

Тема 1. Принцип Даламбера. (4 часа).

Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Возможные перемещения. Принцип возможных перемещений

Тема 2. Малые колебания механической системы. (4 часа).

Источники колебаний механических систем. Неуравновешенность. Балансировка.

**II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ
КУРСА**

Практические работы (36 часов)

Занятие 1. Момент силы относительно точки. Алгебраический момент силы. Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары. Эквивалентность пар. **(4 часа).**

Занятие №2. Статические моменты объёма и площади. Центр тяжести тела и методы определения его положения. Центр тяжести простейших однородных тел. Силы трения скольжения и качения. Равновесие при наличии сил трения. Равновесие системы тел. Статически определимые системы. **(4 часа).**

Занятие №3. Естественный способ задания движения. Нормальное и касательное ускорения **(4 часа).**

Занятие №4. Плоское движение АТТ. Скорости и ускорения точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Способы нахождения МЦС. Движение АТТ с одной неподвижной точкой. Сложение вращений вокруг пересекающихся и параллельных осей. Пара вращений. Метод остановки (Метод Виллиса) для определения угловых скоростей звеньев планетарного редуктора. **(4 часа).**

Занятие №5. Теорема Кориолиса. Ускорение Кориолиса. Сложное движение частиц газа в турбине и компрессоре. **(4 часа).**

Занятие №6. Принцип Даламбера для точки. Относительное равновесие. Принцип относительности в классической механике (Принцип Галилея – Ньютона). Движение точки под действием упруго-линейной силы. Свободные колебания точки. Период, частота и амплитуда колебаний. Затухающие и вынужденные колебания точки **(4 часа).**

Занятие №7. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения. Дифференциальное уравнение вращательного движения АТТ.

Работа и мощность силы. Работа силы, приложенной к АТТ. Силовое поле. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы тяжести и упруго-линейной силы. **(4 часа).**

Занятие №8. Обобщенные координаты системы; обобщённые силы; уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского; понятие об устойчивости равновесия. **(4 часа).**

Занятие №9. Малые свободные колебания механической системы с несколькими степенями свободы и их свойства. Собственные частоты и коэффициенты формы. (4 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Специальные разделы теоретической механики» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение в механику	ПК-11- способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен

		оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования			
2	Раздел II. Статика	ПК-19- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен
3	Раздел III. Кинематика точки	технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен

		алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами			
4	Раздел IV Динамика	ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен
5	Раздел V. Аналитическая механика	ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен

Примечание: Устный опрос (УО): собеседование (УО-1). Письменные и графические работы (ПР): расчетно-графическая работа (ПР-12), конспект (ПР-7).

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Никитин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1807>. — Загл. с экрана.

2. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С. М. Тарг. Москва : Высшая школа, 2005. - 416 с. – 33 экз.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:247851&theme=FEFU>

3. Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие т. 2. Динамика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 638 с. – 7 экз.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:699556&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Сборник задач по теоретической механике: учебное пособие / И. В. Мещерский; под ред. Н. В. Бутенина, А. И. Лурье, Д. Р. Меркина. Москва: Наука, 1981. – 8 экз.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:259548&theme=FEFU>

2. Сборник задач по теоретической механике: учебное пособие / [Н. А. Бражниченко, В. Л. Морозов, Б. Л. Минцберг и др.]; под общ. ред. Н. А. Бражниченко. Москва: Высшая школа, 1986. – 32 экз.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:314571&theme=FEFU>

3. Теоретическая механика: Учебное пособие/Г.П. Бурчак, Л.В. Винник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009648-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451783>

Интернет-ресурсы:

<http://www.lib.-> сайт, посвящённый проблемам механики.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус Е, ауд. Е312,	Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade"

Мультимедийная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
--	--

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Необходимо провести работу по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины.

Проводятся лекции в соответствии с учебным планом, выполняются практические работы, расчетно-графическая работа и представляются преподавателю для контроля и оценивания.

При изучении дисциплины необходимо пользоваться материалами учебно-методического комплекса, современной литературой, проводить самостоятельную работу при подготовке к аудиторным занятиям.

При подготовке к экзамену изучить все вопросы из оценочного фонда.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Специальные разделы теоретической механики» обеспечена электронным курсом лекций, заданиями для аудиторной и домашней работы.

Студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус Е, ауд. Е312, Мультимедийная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25), Место преподавателя (стол, стул), Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации;

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
---	--



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Специальные разделы теоретической механики»

**Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Профиль «Автоматизация технологических процессов и производств (в
машиностроении)»

Форма подготовки очная

Владивосток

2015

План –график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лекционным занятиям	10	собеседование
2	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	8	собеседование, проверка практической работы
3	В течение семестра	Выполнение расчетно-графической работы	10	собеседование, проверка РГР
4	В течение семестра	Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	4	собеседование
5	В течение семестра	Изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку	4	собеседование
14		Подготовка к экзамену	36	экзамен
Всего:			72 часа	

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в: работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, выполнении домашних заданий в рабочей тетради, переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке зачету.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- система моделирования механических объектов;
- расчёт простых ферм методом Риттера;
- действие трения на равновесие механических систем;
- факторы, изменяющие действие трения на движение механических систем;
- сложное движение точки и динамика нефтяных и газовых потоков в технологических процессах;
- мощности силовых факторов в разветвлённых механических системах.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Специальные разделы теоретической механики»
**Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**
Профиль «Автоматизация технологических процессов и производств (в
машиностроении)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-11- способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	Знает	основные понятия дисциплины
	Умеет	применять знания законов преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел
	Владеет	Опыт работы и использования научно-технической информации, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области высокотехнологического оборудования, в том числе, на иностранном языке
<p>ПК-19- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	Знает	законы преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел
	Умеет	определять силы реакций, действующих на тело, и силы взаимодействия между телами системы; определять скорости и ускорения точек тела во вращательном и плоском движениях; определять динамические реакции опор вращающихся тел
	Владеет	навыком построения математических моделей задач механики и выбору адекватного математического аппарата
<p>ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом</p>	Знает	основные задачи динамики материальной точки и уравнения движения системы материальных точек. Колебания материальной

их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций		точки и механической системы. Принцип Даламбера, метод кинетостатики, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа второго рода, уравнение равновесия в обобщённых координатах, потенциальное силовое поле
	Умеет	анализировать кинематические схемы механических элементов агрегатов и комплексов, определять их основные динамические характеристики
	Владеет	методами анализа механизмов в статике, кинематике и динамике; критериями выделения основных параметров, влияющих на устойчивую работу установок и агрегатов

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение в механику	ПК-11- способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен

		документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования			
2	Раздел II. Статика	ПК-19- способностью участвовать в работах по моделированию продукции,	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
3	Раздел III. Кинематика точки	технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	владеет	ПР-12	экзамен
			знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен
4	Раздел IV Динамика	ПК-20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам	знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен

		с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	владеет	ПР-12	экзамен
5	Раздел V. Аналитическая механика		знает	УО-1	экзамен
			умеет	УО-1, ПР-7	экзамен
			владеет	ПР-12	экзамен

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	баллы
	знает (пороговый уровень)			
	умеет (продвинутый)			
	владеет (высокий)			

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (выполнение заданий, выполнение РГР) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Механическое движение.
2. Система материальных точек.
3. Аксиомы статики.
4. Система сходящихся сил Теорема о трёх силах.
5. Аналитический способ задания и сложения сил.
6. Плоская произвольная система сил.
7. Сцепление и трение тел.
8. Центр тяжести. Произвольная пространственная система сил.
9. Лемма о параллельном переносе силы.
10. Способы задания движения, скорость и ускорение точки в декартовых осях.
11. Поступательное и вращательное движения АТТ.
12. Формула Эйлера.
13. Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей.
14. Законы Ньютона.
15. Две основные задачи динамики точки.
16. Задача Коши в динамике точки.
17. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Понятие главной центральной оси инерции.
18. Теорема Штейнера-Гюйгенса.
19. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
20. Источники колебаний механических систем.

Критерии выставления оценки студенту за экзамен

по дисциплине «Специальные разделы теоретической механики»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. (18 правильных)
70	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. (16 правильных)
50	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ (15 правильных)
0	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (Менее 15)

Оценочные средства для текущей аттестации

Предусматривает учет посещения студентами занятий в течение периода обучения и оценку своевременности и качества выполнения студентами заданий, а также проведение промежуточных контрольных работ в форме устного опроса, собеседования, письменных работ.

Критерии оценки практической работы, выполняемой на практическом занятии

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования. Фактических ошибок, связанных с выполнением упражнений, нет.

✓ 85-76 баллов – работа студента характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при выполнении графической работы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с выполнением лабораторной работы, нет.

✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов выполнения работы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выполняемой темы. Допущено не более 2 ошибок при выполнении графической работы.

✓ 60-50 баллов – если работа не полностью выполнена. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок при выполнении графической работы.