

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

Иванов А.Ф.

« 06 » 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.09

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки: 27.03.04 -Управление в технических системах.

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах.

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019г.

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Г. Шляхова		21.06.19
Рецензент	Н.Г. Каримова		21.06.19
Зав. обеспечивающей кафедрой «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»	Г.И. Бикбулатова		21.06.19
СОГЛАСОВАНО:			
И.о.зав. выпускающей кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р.Ахметзянов		21.06.19

Альметьевск, 2019г

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложений 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана доцентом кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Шляховой А.Г.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Теоретическая механика»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-2 Способностью выявлять естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p>	<p>знать: - основные физические явления, законы и понятия теоретической механики.</p> <p>уметь: - применять физико-математические аппарат, делать выводы и обобщения.</p> <p>владеть: - методами естественно научных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>Текущий контроль: 2 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-9, Практические задания (задачи) по темам 1-9</p> <p>Промежуточная аттестация: 2 семестр - Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.</p>

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Теоретическая механика» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах»– Б1.Б.09. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 17 ч.;
- практические занятия 17 ч.;
- КСР 2 ч.;

Самостоятельная работа 36 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет во 2 семестре.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1	Статика твердого тела. Плоская система сил. Момент силы относительно центра и оси.	2	2	2	-	1	4
2	Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия различных систем сил.	2	2	2	-		4
3	Центр параллельных сил. Центр тяжести.	2	2	2	-		4
4	Кинематика точки и твердого тела.	2	2	2	-		4
5	Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	2	2	2	-	1	4
6	Динамика материальной точки. Динамика механической системы.	2	2	2	-		4
7	Динамика твердого тела.	2	2	2	-		4
8	Основы аналитической механики	2	2	2	-		4
9	Основы колебаний, основы удара.	2	1	1	-		4
	Итого по дисциплине		17	17	-	2	36

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во час.	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 1. Статика твердого тела. Плоская система сил. Момент силы относительно центра и оси. (4ч)			

<i>Лекция 1.</i> Предмет статики, задачи статики. Сила, точка и эквивалентные силы. Аксиома о равновесии системы двух сил. Аксиома о добавлении (отбрасывании) системы сил эквивалентной нулю. Аксиома параллелограмма сил. Аксиомы.. Силы, равномерно распределенные по дуге окружности. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Момент силы.. Сложение параллельных сил, приложенных к твердому телу направленных в одну сторону. Сложение параллельных сил приложенных к твердому телу направленных в разные стороны (антипараллельные силы). Пара сил и ее момент. Теорема о моменте сил пары относительно произвольной точки.	2ч.	<i>Лекция визуализация</i>	ОПК-2
<i>Практическое занятие №1.</i> Плоская система сил. Силы, действующие по одной прямой. Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Параллельные силы. Произвольная плоская система сил.	2ч.		ОПК-2
Тема 2. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия различных систем сил (4ч)			
<i>Лекция 2.</i> Возможные случаи приведения к равнодействующей сил произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия пространственной системы сил. Инварианты системы сил. Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех параллельных сил. Понятие о статике определяемых и неопределяемых задачах. Сложение трех сил, не лежащих в одной плоскости.	2ч.		ОПК-2
<i>Практическое занятие №2.</i> Равновесие произвольной системы сил. Центр тяжести.	2ч.		ОПК-2
Тема 3 Центр параллельных сил. Центр тяжести (4ч)			
<i>Лекция 3.</i> Эквивалентность пар. Векторный момент пары сил. Приведение системы сил к центру. Приведение системы сил, произвольно расположенных в пространстве к силе и паре. Главный вектор и главный момент. Вычисление главного вектора и главного момента.	2ч.		ОПК-2
<i>Практическое занятие №3.</i> Кинематика точки. Траектория и уравнения движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Скорость и ускорение точек тела в плоском движении. Мгновенный центр скоростей и ускорений.	2ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2
Тема 4. Кинематика точки и твердого тела (4ч)			
<i>Лекция 4.</i> Введение в кинематику. Система отсчета. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Законы движения, траектории движения. Скорость и ускорение движения точки при координатном способе задания движения. Определение скорости и ускорения движения точки при естественном и векторном способах задания движения. Касательное и нормальное ускорение. Частные случаи движения точки. Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение твердого тела. Основное свойство поступательного движения. Вращательное движение твердого тела. Основные кинематические характеристики твердого тела.	2ч.	<i>Лекция визуализация</i>	ОПК-2
<i>Практическое занятие №4.</i> Сложное движение точки. Уравнения движения точки. Сложение скоростей и ускорений точки при сложном движении.	2ч.	<i>Ситуационны й анализ</i>	ОПК-2

Сложное движение твердого тела. Сложение плоских и пространственных движений тела.			
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 5. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела (4 ч)			
<i>Лекция 5.</i> Равномерное и равнопеременное вращение. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Векторное выражение скорости. Векторное выражение вращательного и центростремительного ускорения. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теорема о скорости точек плоской фигуры. Графическо-аналитический метод определения скорости точек плоской фигуры. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей. Способы нахождения мгновенного центра скоростей. Теорема об ускорениях точек твердого тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр ускорений. Основные способы вычисления углового ускорения при плоскопараллельном движении. Сложное движение точки. Теорема о сложении ускорения (теорема Кориолиса). Модуль и направление поворотного ускорения.	2ч.		ОПК-2
<i>Практическое занятие №5.</i> Дифференциальные уравнения при прямолинейном и криволинейном движениях. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Работа и мощность.	2ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2
Тема 6. Динамика материальной точки. Динамика механической системы (4ч)			
<i>Лекция 6.</i> Основные законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Дифференциальное уравнение прямолинейного движения материальной точки. Криволинейное движение материальной точки. Динамика несвободной материальной точки. Связи и динамические реакции связей. Динамика относительного движения материальной точки. Случай относительного покоя. Сила тяжести. Введение в динамику системы. Силы, действующие на точки механической системы. Центр масс системы материальных точек и его координаты. Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Моменты инерции твердого тела. Количество движения точки и системы точек. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Момент количества движения материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.	2ч.	<i>Лекция визуализация</i>	ОПК-2
<i>Практическое занятие №6</i> Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной системы.	2ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2
Тема 7. Динамика твердого тела (4ч.)			

<i>Лекция 7.</i> Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. Элементарная и полная работа силы. Примеры вычисления работ. Работы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальное силовое поле, силовая функция. Поверхности уровня, силовые линии. Потенциальная энергия. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип Даламбера для несвободной механической системы.	2ч.		ОПК-2
<i>Практическая работа №7.</i> Общие уравнения динамики	2ч.		ОПК-2
Тема 8 Основы аналитической механики.(4ч)			
<i>Лекция №8.</i> Аналитическая механика. Обобщенные координаты. Обобщенные силы. Принцип возможных перемещений.	2ч.		ОПК-2
<i>Практическая работа №8.</i> Общие теоремы динамики	2ч.		ОПК-2
Тема 9 Основы колебаний, основы удара.(2ч)			
<i>Лекция №9.</i> Теория удара. Явление удара. Действие ударной силы на материальную точку. Удар тела о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе. Прямой центральный удар двух тел.	1ч.		ОПК-2
<i>Практическая работа №9</i> Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип Даламбера для несвободной механической системы.	1ч.		ОПК-2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации;

– работа в библиотеке;

Виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Теоретическая механика» приведены в методических указаниях.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Шляхова А.Г. Теоретическая механика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы для бакалавров направлений подготовки 13.03.02 -«Электроэнергетика и электротехника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.03.02 «Технологические машины и оборудования», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2018.-72с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Теоретическая механика» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий

2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет выставляется по итогам текущего контроля.	Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.

6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	Способностью выявлять естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	знать: -основные физические явления, законы и понятия теоретической механики.	сформированные систематические представления об основных физических явлениях, законах и понятиях теоретической механики.	сформированные, но содержащие отдельные проблемы представления об основных физических явлениях, законах и понятиях теоретической механики.	Не полные представления об основных физических явлениях, законах и понятиях теоретической механики.	фрагментные представления об основных физических явлениях, законах и понятиях теоретической механики.
		уметь: -применять физико-математический аппарат, делать выводы и обобщения.	сформированные умения применять физико-математический аппарат, делать выводы и обобщения.	в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умения применять физико-математический аппарат, делать выводы и обобщения.	не полные представления умения применять физико-математический аппарат, делать выводы и обобщения.	фрагментные умения применять физико-математический аппарат, делать выводы и обобщения.

		<p>владеть: -методами естественно-научных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>Успешное и систематическое владение методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>Неполное владение методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>Фрагментарное владение методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>
--	--	--	--	---	--	---

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Компьютерное тестирование

6.3.1.1. Порядок проведения

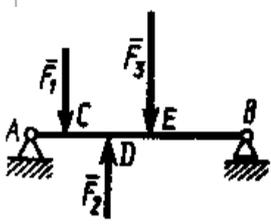
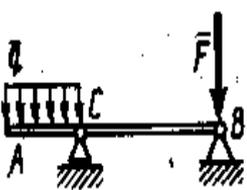
Тестирование компьютерное по дисциплине «Теоретическая механика» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

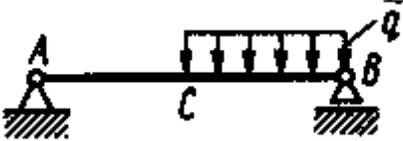
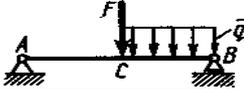
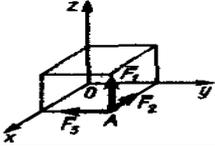
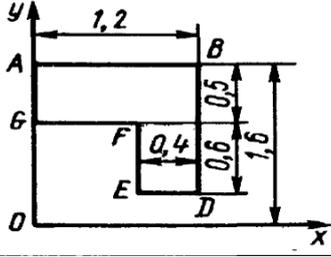
6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

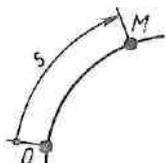
6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 2.1.					
ОПК-2	<p>1. На балку АВ действуют вертикальные силы $F_1 = 1$ кН, $F_2 = 2$ кН и $F_3 = 3$ кН. Определить в кН реакцию опоры В, если расстояния $AC = CD = DE = 1$ м, $BE = 2$ м.</p> 	1,29	2,77	2,22	1,2
	<p>2. На балку АВ действуют вертикальная сила $F = 5$ кН и распределенная нагрузка интенсивностью $q = 4$ кН/м. Определить в кН реакцию опоры В, если длины $AC = 3$ м,</p> 	1	3	4	2
	<p>3. На однородную балку АВ, ве...</p> <p>которой</p>	10,4	10,0	12	9,0

<p>$G = 20 \text{ кН}$, действует распределенная нагрузка интенсивностью $q = 0,5 \text{ кН/м}$. Определить в кН реакцию опор А, если длины $AB = 6 \text{ м}$, $AC = BC$.</p> 				
<p>4. На балку AB действуют силы $F = 9 \text{ Н}$ распределенная нагрузка интенсивностью $q = 3 \text{ кН/м}$. Определить реакцию опоры В, если длины $AB = 5 \text{ м}$, $BC = 2 \text{ м}$.</p> 	8,2	10,2	12,0	11
<p>5. Определить модуль равнодействующей сил $F_1 = 12 \text{ Н}$, $F_2 = 10 \text{ Н}$ и $F_3 = 9 \text{ Н}$, приложенных в точке А, как показано на рисунке.</p> 	19,0	20	18,5	18
<p>6. Определить координату y_c центра тяжести площади фигуры ABDEFG, стороны которой параллельны координатным осям. Размеры на рисунке заданы в м.</p> 	1,19	3,0	1,0	1,5
<p>7. Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону, показанному на рисунке. Определить модуль импульса этой силы за</p>	20	22	18	18

	промежуток времени. $t=t_2-t_1$, где $t_2=5\text{с}$, $t_1=0$				
	8. Материальная точка массой $m=1\text{ кг}$ движется по закону $S=2+0,5 e^{2t}$. Определить модуль количества движения точки в момент времени $t=1\text{с}$.	6,54	7,39	4,77	8,97



Дисциплинарный модуль 2.2.

ОПК-2	1. . На тело 1 действует постоянная сила $F=10\text{Н}$ Определить ускорение этого тела в момент времени $t=0,5\text{ с}$, если относительно него под действием внутренних сил системы движется тело 2 согласно уравнению $x=\cos\pi t$ Массы тел: $m_1=4\text{кг}$, $m_2=1\text{кг}$. Тела движутся поступательно	2	3	4	5
-------	---	---	---	---	---

	2. Определить ускорение тела 1, скользящего по гладкой наклонной плоскости, если в горизонтальных направляющих относительно него под действием внутренних сил системы движется тело 2 согласно уравнению $x=t^2$. Массы тел: $m_1=m_2=1\text{кг}$. Тела движутся поступательно	4,04	5,5	6,06	7
--	--	------	-----	------	---

	3. Постоянная по модулю и направлению сила действует на тело в течение 10 с. Найти модуль ее импульса за это время, если проекции силы на оси координат $F_x=3\text{ н}$, $F_y=4\text{ н}$	100	50	150	60
--	---	-----	----	-----	----

4. Материальная точка массой $m=1\text{кг}$ движется по прямой с постоянным ускорением $a=5\text{м/с}^2$. Определить импульс равнодействующей приложенных к точке сил за промежуток времени $t=t_2 - t_1$, где $t_2 = 4\text{с}$, $t_1 = 2\text{с}$.	10	5	15	20
5. Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F=5+9t^2$. Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени $t=t_2 - t_1$, где $t_2 = 2\text{с}$, $t_1 = 0$.				
6. Точка движется из состояния покоя вниз по гладкой плоскости, которая наклонена под углом 10° к горизонту. Определить, за какое время точка пройдет путь 30м .	5,93	6	5	4
7. Прямолинейное движение материальной точки массой $m=4\text{кг}$ задано уравнением $s=4t+2t^2$. Определить кинетическую энергию точки в момент времени 2с .	200	288	159	190
8. Ротору массой $m=314\text{кг}$ и радиусом инерции относительно оси вращения, равным 1м , сообщена угловая скорость 10 рад/с . Предоставленный самому себе, он остановился, сделав 100 оборотов. Определить момент трения в подшипниках, считая его постоянным.	20	23	30	34

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

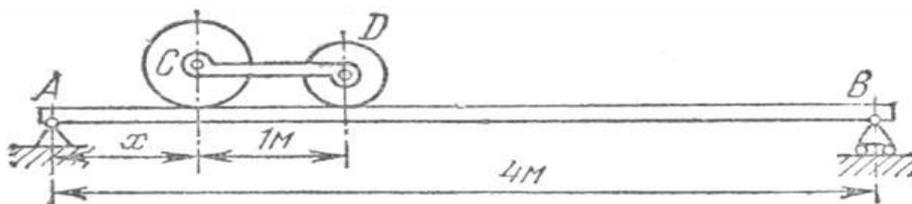
Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. На горизонтальную балку, лежащую на двух опорах, расстояние между которыми равно 4 м, положены два груза, один С в 2 кН, другой D в 1 кН, так, что реакция опоры А в два раза больше реакции опоры В, если пренебречь весом балки. Расстояние CD между грузами равно 1 м. Каково расстояние x груза С от опоры А?



2. Материальная точка массой $m=1$ кг движется по прямой с постоянным ускорением $a=5$ м/с². Определить импульс равнодействующей приложенных к точке сил за промежуток времени $t=t_2-t_1$, где $t_2=4$ с, $t_1=2$ с.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФГОС и в практикуме:

Шляхова А.Г. Теоретическая механика: методические указания по выполнению контрольных работ для бакалавров направлений подготовки 13.03.02

«Электроэнергетика и электротехника», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 21.03.01 «Нефтегазовое дело» заочной формы обучения – Альметьевск: АГНИ, 2018г.-84с.

6.3.3. Зачет

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, т.к. в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестре.

2 семестр

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (практические задачи)	10-15	5-15
Текущий контроль (тестирование)	10-15	10-15
Общее количество баллов	20-30	15-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.Р.-1. Плоская система сил. Силы, действующие по одной прямой. Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Параллельные силы. Произвольная плоская система сил.	3
2	П.Р.-2. Равновесие произвольной системы сил. Центр тяжести.	3
3	П.Р.-3. Кинематика точки. Траектория и уравнения движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Скорость и ускорение точек тела в плоском движении. Мгновенный центр скоростей и ускорений.	3
4	П.Р.-4. Сложное движение точки. Уравнения движения точки. Сложение скоростей и ускорений точки при сложном движении. Сложное движение твердого тела. Сложение плоских и пространственных движений тела.	3
5	П.Р.-5. Дифференциальные уравнения при прямолинейном и криволинейном движениях. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Работа и мощность.	3
Итого:		15
Текущий контроль		
6	Тестирование	15
Итого по ДМ 2.1.:		30

Дисциплинарный модуль 2.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		

1	П.Р.-6. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной системы.	4
2	П.Р.-7. Общие уравнения динамики	4
3	П.Р.-8. Общие теоремы динамики	3
4	П.Р.-9. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип Даламбера для несвободной механической системы.	4
Итого:		15
Текущий контроль		
5	Тестирование	15
Итого по ДМ 2.2.:		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения (до 5 баллов), на олимпиадах по теоретической механике в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04-«Управление в технических системах» – по дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов(за дисциплинарные модули и дополнительные баллы)должна составлять от 35 до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Вронская, Е. С. Теоретическая механика (статика): учебное пособие / Е. С. Вронская, Г. В. Павлов, Е. Н. Элекина. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.-140 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58835.html/	1
2	Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики: учебное пособие / Г. Н. Яковенко. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 117 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6535.html/	1

3.	Кульгина, Л. М. Теоретическая механика: курс лекций / Л. М. Кульгина, А. Р. Закинян, Ю. Л. Смерек. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62871.html/	1
4.	Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345./	1
Дополнительная литература			
1	Люкшин, Б. А. Теоретическая механика: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б. А. Люкшин. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018. — 142 с:	http://www.iprbookshop.ru/2187.html/	1
2.	Кинематика [Электронный ресурс]: тестовые задания по теоретической механике / сост. В. М. Котляр, М. К. Сагдатуллин. — Электрон. текстовые данные. — Казан: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 96 с. — 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/1862.html/	1
Учебно-методические издания			
1	Шляхова А.Г. Теоретическая механика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы для бакалавров направлений подготовки: 13.03.02 -«Электроэнергетика и электротехника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,15.03.02 «Технологические машины и оборудования», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Всех форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2018, -72с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3	Шляхова А.Г. Теоретическая механика: методические указания по выполнению контрольных работ для бакалавров направлений подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 21.03.01 «Нефтегазовое дело» заочной формы обучения – Альметьевск: АГНИ, 2018г.-84с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения.

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство гос. рег. программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине.

Освоение дисциплины «Теоретическая механика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-302 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ MX717 3.Экран на штативе 4.Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

Направление подготовки-**27.03.04- Управление в технических системах**

Направленность (профиль) программы: - **Управление и информатика в технических системах.**

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-2 Способностью выявлять естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p>	<p>знать: -основные физические явления, законы и понятия теоретической механики. уметь: -применять физико-математический аппарат, делать выводы и обобщения. владеть: -методами естественно научных дисциплин для решения задач в области проектирования и эксплуатации систем и средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>Текущий контроль: 2 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-9, Практические задания (задачи) по темам 1-9</p> <p>Промежуточная аттестация: 2 семестр - Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.</p>

<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</p>	<p>Б1.Б.09. Дисциплина «Теоретическая механика» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах». Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</p>	<p>Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ. Часов по учебному плану: 72 ч.</p>

Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 17 ч.; - практические занятия 17 ч.; - КСР 2 ч. Самостоятельная работа 36 ч.
Изучаемые темы (разделы)	1.Статика твердого тела. Плоская система сил. Момент силы относительно центра и оси. 2.Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия различных систем сил. 3.Центр параллельных сил. Центр тяжести. 4.Кинематика точки и твердого тела. 5.Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. 6.Динамика материальной точки. Динамика механической системы. 7.Динамика твердого тела. 8.Основы аналитической механики 9.Основы колебаний, основы удара.
Форма промежуточной аттестации	Зачет во 2 семестре;

Приложение 2
УТВЕРЖДАЮ
И.о ректора АГНИ

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ___ » _____ 20__ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.09**

Теоретическая механика

Направление подготовки-**27.03.04- Управление в технических системах**

Направленность (профиль) программы: - **Управление и информатика в
технических системах.**

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры Нефтегазового оборудования и технологии машиностроения.

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

К.т.н, доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)