

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:07:42
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.22 Теоретическая механика

обязательная часть

Направление

44.03.04

Профессиональное обучение (по отраслям)

код

наименование направления

Программа

Технологии производственных процессов и их безопасность

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Кирюхин А. Ю.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	10
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует знание теоретических основ и технологии организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся, демонстрирует научные знания, в том числе в предметной области	Обучающийся должен знать: аксиомы статики, виды движения твёрдых тел, законы движения тел
	ОПК-8.2. Осуществляет поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, использует профессиональные базы данных	Обучающийся должен уметь: составлять уравнения равновесия, определять кинематические и динамические параметры движения твёрдых тел
	ОПК-8.3. Планирует, организует и осуществляет самообразование в психолого-педагогическом направлении и в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности	Обучающийся должен владеть: способностью использовать и приобретать естественнонаучные знания, используя современные информационные и коммуникационные технологии

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Соппротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, физика. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин. Обучающийся должен знать математические способы количественного описания изучаемых процессов и явлений, основные законы механики.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	44
практических (семинарских)	52
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119,8

Формы контроля	Семестры
зачет	3
экзамен	4

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Статика	18	20	0	45
1.1	Введение. Предмет теоретической механики. Краткая история развития.	2	0	0	5
1.2	Аксиомы статики. Связи и их реакции	2	2	0	5
1.3	Система сходящихся сил на плоскости	2	2	0	5
1.4	Проекция силы на координатные оси	2	2	0	5
1.5	Теория пар сил на плоскости	2	2	0	5
1.6	Произвольная плоская система сил.	2	2	0	5
1.7	Система сходящихся сил в пространстве. Теория пар сил в пространстве.	2	4	0	5
1.8	Произвольная пространственная система сил	2	2	0	5

1.9	Центр тяжести твердого тела	2	4	0	5
2	Кинематика, динамика	26	32	0	74,8
2.1	Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела	2	2	0	5
2.2	Плоскопараллельное движение твердого тела	2	4	0	5
2.3	Сферическое движение твердого тела	2	2	0	5
2.4	Сложное движение точки	2	4	0	6
2.5	Составное движение твердого тела	2	4	0	6
2.6	Динамика точки	2	2	0	6
2.7	Моменты инерции твердого тела.	2	2	0	6
2.8	Кинетическая энергия твердого тела.	2	2	0	6
2.9	Работа силы	2	2	0	6
2.10	Принцип возможных перемещений	2	2	0	6
2.11	Общее уравнение динамики	2	2	0	6
2.12	Теорема об изменении кинетической энергии	2	2	0	6
2.13	Общие теоремы динамики	2	2	0	5,8
	Итого	44	52	0	119,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Статика	
1.1	Введение. Предмет теоретической механики. Краткая история развития.	Предмет теоретической механики, основные понятия и определения. Краткая история развития. Свободное и несвободное твёрдое тело
1.2	Аксиомы статики. Связи и их реакции	Шесть аксиом статики – основа теоретической механики как науки. Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей. Пример применения принципа освобождаемости от связей при решении задач статики
1.3	Система сходящихся сил на плоскости	Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Равнодействующая системы сходящихся сил на плоскости
1.4	Проекция силы на координатные оси	Аналитический (координатный) способ определения равнодействующей системы сходящихся сил на плоскости. Теорема о равновесии тела под действием трёх непараллельных сил.
1.5	Теория пар сил на плоскости	Теоремы о возможности перемещения пары сил в плоскости её действия и об эквивалентности пар сил на плоскости. Сложение пар сил на плоскости. Теорема о моменте пары сил.
1.6	Произвольная плоская система сил.	Приведение силы к заданному центру на плоскости. Возможные случаи приведения произвольной плоской

		системы сил к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).
1.7	Система сходящихся сил в пространстве. Теория пар сил в пространстве.	Теоремы о возможности перемещения пары сил в пространстве и об эквивалентности пар сил в пространстве. Сложение пар сил в пространстве. Теорема о моменте пары сил.
1.8	Произвольная пространственная система сил	Привидение силы к заданному центру в пространстве. Возможные случаи приведения произвольной пространственной системы сил к простейшему виду. Силовой винт (динама). Условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Теорема о моменте равнодействующей в пространстве.
1.9	Центр тяжести твердого тела	Центр тяжести твердого тела. Момент инерции. Нахождение центра тяжести плоской и объемной фигуры
2	Кинематика, динамика	
2.1	Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела	Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания её движения. Физический смысл нормальной и тангенциальной составляющих ускорения
2.2	Плоскопараллельное движение твердого тела	Поступательное движение твёрдого тела. Равномерное, равнопеременное и неравнопеременное поступательное движения. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Преобразование простейших движений твёрдого тела. Передаточное отношение.
2.3	Сферическое движение твердого тела	Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и вращение вокруг полюса. Теорема о скоростях точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры.
2.4	Сложное движение точки	Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление поворотного ускорения Кориолиса. Правило Жуковского
2.5	Составное движение твердого тела	Основные законы механики (законы Ньютона). Две основные задачи динамики точки. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Свободное падение тела и движение тела, брошенного под углом к горизонту, без учета сопротивления воздуха.
2.6	Динамика точки	Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения

		механической системы. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки
2.7	Моменты инерции твердого тела.	Число степеней свободы механической системы. Возможные перемещения. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей. Одновременное применение принципа Даламбера и принципа возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Применение общего уравнения динамики к выводу основных теорем.
2.8	Кинетическая энергия твердого тела.	Кинетическая энергия твердого тела. Работа постоянной и переменной силы на конечном перемещении. Элементарная работа.
2.9	Работа силы	Работа пары сил. Теоремы о работе силы. Механическая система как система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Теоремы об изменении кинетической энергии для материальной точки и механической системы.
2.10	Принцип возможных перемещений	Принцип Даламбера. Определение динамических опорных реакций
2.11	Общее уравнение динамики	Применение общего уравнения динамики к движению механической системы
2.12	Теорема об изменении кинетической энергии	Теорема об изменении кинетической энергии. Решение задач на теорему об изменении кинетической энергии механической системы
2.13	Общие теоремы динамики	Применение общего уравнения динамики к движению механической системы

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Статика	
1.2	Аксиомы статики. Связи и их реакции	Определение проекций силы на координатные оси
1.3	Система сходящихся сил на плоскости	Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской системы сил. Уравновешивающая сходящихся сил на плоскости
1.4	Проекция силы на координатные оси	Проекция силы на координатные плоскости и оси в пространстве
1.5	Теория пар сил на плоскости	Определение уравновешивающей пары сил на плоскости
1.6	Произвольная плоская система сил.	Равновесие механической системы под действием произвольной плоской системы сил
1.7	Система сходящихся сил в пространстве. Теория пар сил в пространстве.	Равновесие системы сходящихся сил в пространстве. Определение усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов.
1.8	Произвольная пространственная система сил	Равновесие произвольной пространственной системы сил
1.9	Центр тяжести твердого тела	Определение положения центра тяжести плоских фигур
2	Кинематика, динамика	

2.1	Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела	Кинематика точки. Основные кинематические параметры: перемещение, скорость, ускорение
2.2	Плоскопараллельное движение твердого тела	Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг оси
2.3	Сферическое движение твердого тела	Построение плана скоростей. Построение плана ускорений твердого тела
2.4	Сложное движение точки	Определение скорости и ускорения точки, совершающей сложное движение
2.5	Составное движение твердого тела	Определение скорости и ускорения точек твердого тела, совершающего сложное движение
2.6	Динамика точки	Динамика точки. Определение реакций опор и сил инерции
2.7	Моменты инерции твердого тела.	Определение моментов инерции твердого тела
2.8	Кинетическая энергия твердого тела.	Решение задач на определение кинетической энергии твердого тела
2.9	Работа силы	Решение задач на работу силы
2.10	Принцип возможных перемещений	Принцип Даламбера. Определение динамических опорных реакций
2.11	Общее уравнение динамики	Применение общего уравнения динамики к движению механической системы
2.12	Теорема об изменении кинетической энергии	Решение задач на теорему об изменении кинетической энергии механической системы
2.13	Общие теоремы динамики	Применение общего уравнения динамики к движению механической системы

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Теоретическая механика» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) изучение отдельных вопросов курса;
- 2) оформление практических работ;
- 3) подготовка к зачету и экзамену.

Для реализации данных видов деятельности студенты самостоятельно прорабатывают литературу. В качестве основных источников литературы для самостоятельного изучения рекомендуется использовать:

1. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для студ. вузов. Т. 1: Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – М.: Наука, 1990. – 670 с.
2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для студ. вузов. Т. 2: Динамика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – М.: Наука, 1991. – 638 с.
3. Попов М.В. Теоретическая механика: краткий курс: учеб. пособие для студентов машиностроит. спец. вузов. – М.: Наука, 1986. – 333 с.
4. Павловский М.А. Теоретическая механика: учебник для вузов – Киев: Выща шк., 1985. – 328 с.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для студ. вузов. Т. 1: Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С.Кельзон. – М.: Лань, 2010. – 276 с. (11 экз.)
2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для студ. вузов. Т. 2: Динамика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С.Кельзон. – М.: Наука, 1991. – 638 с. (29 экз.)

Дополнительная учебная литература:

3. Попов М.В. Теоретическая механика: краткий курс: учеб. пособие для студентов немашиностроит. спец. вузов. – М.: Наука, 1986. – 333 с. (76 экз.)
4. Павловский М.А. Теоретическая механика: учебник для вузов – Киев.: Выща шк., 1985. – 328 с. (59 экз.)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.iprbookshop.ru/	Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория детали машин. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры