

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Государственный университет по землеустройству

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
Государственного университета по
землеустройству
по учебной работе

_____ д.и.н. Широкоград И.И.

« ___ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность: 120401.65 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические работы при межевании земель и ведении кадастра

Квалификация (степень) выпускника: Специалист

Нормативный срок обучения: 5 лет

Форма обучения: Очная

Москва – 2011 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины «Теоретическая механика» является подготовки специалистов, позволяющей успешно решать современные прикладные задачи.

Главными направлениями реализации этой цели является:

- 1.1 формирование навыков постановок геодезических задач при проектировании инженерных сооружений;
- 2.1 овладение аналитическими и численными методами расчета при проектировании инженерных сооружений;
- 3.1 овладение знаниями, необходимыми при эксплуатации зданий и инженерных сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Данная учебная дисциплина входит в раздел «С.2. Математический и естественнонаучный цикл дисциплин. Базовая часть». Индекс дисциплины: С2.Б.7. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин «Математика» и «Физика», входящих в ООП подготовки специалиста. Данная дисциплина предваряет дисциплины профессионального цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

3.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-23

ПК-23	Формулировка	
	<i>Способен к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и монтажа инженерных сооружений.</i>	
Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает: - методы создания проектов производства геодезических работ в строительстве.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы. Расчетно-графическая работа Тестирование. Зачет.
Умеет: - руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения инженерно-геодезических работ.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы. Расчетно-графическая работа Тестирование. Зачет.

Владеет: - методами определения характерных форм и элементов рельефа и его количественных характеристик.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы. Расчетно-графическая работа Тестирование. Зачет.
--	---	---

3.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-26

ПК-26	<i>Формулировка</i>	
	<i>Готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.</i>	
Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает: - кинематику и динамику движения твердого тела; технические и программные средства реализации информационных процессов.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы. Расчетно-графическая работа Тестирование. Зачет.
Умеет: - использовать математические методы в технических приложениях.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы. Расчетно-графическая работа Тестирование. Зачет.
Владеет: - методами определения основных закономерностей статических и динамических процессов материальных тел.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы. Расчетно-графическая работа Тестирование. Зачет.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Статика.

Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Геометрическое условие равновесия сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил. Расчет усилий в стержнях фермы (вырезание узлов). Расчет усилий в стержнях фермы (метод Риттера)

Раздел 2. Кинематика материальной точки и твердого тела.

2.1. Кинематика точки. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Скорость точки как производная ее радиуса-вектора по времени. Ускорение точки как производная от ее вектора скорости по времени. Координатный способ задания движения точки в прямоугольных декартовых координатах. Определение траектории точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси.

Естественный способ задания движения точки. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей в сложном движении точки. Теорема о сложении ускорений в общем случае сложного движения точки и в частном случае поступательного переносного движения. Ускорение Кориолиса.

2.2. Кинематика твердого тела. Определение поступательного движения твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное движение твердого тела. Скорости точек плоской фигуры. Формула распределения скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры на прямую, соединяющую эти точки. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Ускорение точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений.

Раздел 3. Динамика материальной точки и твердого тела.

3.1. Динамика точки. Законы динамики, дифференцированные уравнения движения точки, две основные задачи динамики. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Колебательное движение.

3.2. Динамика твердого тела. Теорема об изменении момента количества движения механической системы, теорема о движении центра масс системы. Дифференциальные уравнения движения тела при поступательном, вращательном и плоском движении. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы, главный вектор и главный момент сил инерции. Случай поступательного, вращательного и плоского движения твердого тела.

4.1. Трудоемкость дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего час
1	Статика	4	8	36	48
2	Кинематика точки	4	10	4	18
3	Кинематика твердого тела	4	8	6	18
4	Динамика точки	2	6	2	10
5	Динамика твердого тела	4	4	6	14
Итого за семестр:		18	36	54	108
Итоговый контроль: зачет					

4.2. Практические занятия и их взаимосвязь с содержанием курса

	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Связи и их реакции. Равновесие под действием системы сходящихся сил на плоскости.	2
2	1	Равновесие под действием системы сходящихся сил в пространстве.	2
3	1	Равновесие под действием произвольной плоской системы.	2
4	1	Расчет усилий в стержнях фермы (вырезание узлов). Расчет усилий в стержнях фермы (метод Риттера).	2
5	2	Векторный способ задания движения точки. Определение скоростей точки.	2
6	2	Векторный способ задания движения точки. Определение ускорений точки.	2
7	2	Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки координатным способом задания движения	2
8	2	Естественный способ задания движения точки. Определение скорости ускорения точки при естественном способе задания движения.	2
9	2	Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение.	4
10	2	Поступательное движение твёрдого тела.	2
11	2	Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.	2
12	2	Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.	4

13	3	Основные законы динамики.	2
15	3	Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.	2
16	3	Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы.	2
17	3	Принцип Д'Аламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции твёрдого тела.	2
Итого за семестр:			36
ВСЕГО:			36

4.3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№ п/п	Темы, разделы дисциплины	Общее количество часов	Компетенции		
			ПК-23	ПК-26	Общее количество компетенций
1	Статика	48	+	+	2
2	Кинематика материальной точки твёрдого тела	36	+	+	2
3	Динамика материальной точки твёрдого тела	24	+	+	2
Итого		108	3	3	6

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Теоретическая механика» используются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных (18 часов) и практических занятий (36 часов) так и компьютерные – при тестировании остаточных знаний студентов. Самостоятельная работа студентов (54 часа) подразумевает работу под руководством преподавателей при выполнении расчетно-графической работы и индивидуальную работу студентов в компьютерном классе или библиотеке университета.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

6. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При проработке программы курса теоретической механики следует избегать информационного характера изложения материала. Необходимо иметь в виду, что стиль научного мышления формируется постепенно путем приобретения опыта решения все более сложных задач по каждому разделу изучаемого курса и, в особенности, раздела «Динамика».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Яблонский В.М., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. Ч. I, П. М., 1984
2. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. М., 2006 г. – 448 с.
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 2005.- 416с.

б) дополнительная литература:

1. Курс теоретической механики / Н.В.Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р.Маркин. - М.: Наука, Т.1 и Т.2, 1995.
2. Прикладная механика: Учеб. для вузов /Под ред. Г.Б.Иосилевича. - М.: Высшая школа, 1999.- 351с.
3. Яблонский П.Г. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике.

в) программное обеспечение и Интернет ресурсы:

- www.edu.ru – Федеральный портал – «Российское образование»
www.fepo.ru – сайт Федерального интернет-экзамена в сфере профессионального образования
www.cdml.ru – сайт Центра дистанционных методов обучения ГУЗ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки (специальности)

120401 – Прикладная геодезия

Авторы:

Государственный университет

по землеустройству

Заведующий кафедрой

высшей математики и физики д.ф.-м.н. профессор

И.А. Соловьёв

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

доцент кафедры

высшей математики и физики к.ф.-м.н. доцент

В.А. Рябов

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

доцент кафедры

высшей математики и физики к.ф.-м.н. доцент

В.П. Иванов

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Рецензент: зав.кафедрой физики МГУТУ профессор

В.Ф.Дмитриева

(место работы, занимаемая должность, инициалы, фамилия)

Документ одобрен на заседании _____

(Наименование уполномоченного органа вуза (УМК, НМС, Учёный совет)

От _____ года, протокол № _____

Структура, объем дисциплины и виды учебной работы соответствуют утвержденному рабочему плану.

Начальник УМУ _____

В.К.Комарова