

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Барбаков О. М.

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Математика вещей
направление подготовки:	09.03.04 Программная инженерия
направленность (профиль)	Разработка программно-информационных систем
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и прикладных информационных наук для направления 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной задачей высшего образования становится формирование у студентов не только определенных знаний, умений и навыков, но и особых компетенций, сфокусированных на способности применения этих знаний, умений и навыков в будущей профессиональной деятельности. Достичь более высокого уровня компетентности студентов можно, модернизируя содержание образования таким образом, чтобы уже в течение первых лет обучения показать студентам связь изучаемого учебного материала дисциплины с перспективами развития общества и окружающим миром.

Цель дисциплины демонстрация студентам путей проникновения математики в сферу вещей, развитие умений видеть математические модели в окружающем мире.

Задачи дисциплины:

- сформирование у студента математический аппарат;
- развить умение работать с математическими моделями;
- развить коммуникативные и проектные компетенции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана и является дисциплиной по выбору обучающихся.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- в объеме школьных математических знаний,

Умения:

- строить математические модели, читать и понимание условие задания, планировать методы достижения поставленной цели деятельности,

Владение:

- методами моделирования.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин прикладного характера.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З1 основные принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников
		Уметь: У1 выбирать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В1 навыками критического анализа информации, полученной из разных источников
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде	Знать: З2 основные принципы социального взаимодействия
		Уметь: У2 применять основные принципы социального взаимодействия, работая в команде
		Владеть: В2 навыками социального взаимодействия, работая в команде

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. / контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2	18	-	34	56/0	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Кривые на плоскости	4	-	10	12	26	УК-1.2	Профессиональная проба №1
								УК-3.1	Профессиональная проба №1
2	2	Поверхности в пространстве.	4	-	8	12	24	УК-1.2	Профессиональная проба №2
								УК-3.1	Профессиональная проба №2
3	3	Системы линейных уравнений.	4	-	8	12	24	УК-1.2	Профессиональная проба №3
								УК-3.1	Профессиональная проба №3
4	4	Графы и маршруты.	6	-	8	20	34	УК-1.2	Профессиональная проба №4
								УК-3.1	Профессиональная проба №4
...	Зачет		-	-	-	-	-	УК-1.2, УК-1.3	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	34	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Кривые на плоскости». Уравнение прямой на плоскости. Уравнения кривых второго порядка. Уравнения кривых на плоскости. Кривые как средство моделирования.

Раздел 2. «Поверхности в пространстве». Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка. Цилиндрические и конические поверхности. Построение поверхностей. Поверхности как средство моделирования.

Раздел 3. «Системы линейных уравнений». Методы решения систем линейных уравнений. Системы линейных уравнений как средство моделирования.

Раздел 4. «Графы и маршруты». Основные понятия теории графов, Кратчайшие пути. Приложения теории графов для построения маршрутов и решения прикладных задач.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час. ОФО	Тема лекции
1	1	2	Кривые на плоскости
		2	Кривые на плоскости
2	2	2	Поверхности в пространстве
		2	Поверхности в пространстве
3	3	2	Системы линейных уравнений
		2	Системы линейных уравнений
4	4	2	Графы и маршруты
		2	Графы и маршруты
		2	Графы и маршруты
Итого:		18	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час. ОФО	Тема лабораторного занятия
1	1	10	Кривые на плоскости
2	2	8	Поверхности в пространстве
3	3	8	Системы линейных уравнений
4	4	8	Графы и маршруты
Итого:		34	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час. ОФО	Тема	Вид СРС
1	1	12	Кривые на плоскости	подготовка к профессиональной пробе
2	2	12	Поверхности в пространстве	подготовка к профессиональной пробе
3	3	12	Системы линейных уравнений	подготовка к

				профессиональной пробе
4	4	20	Графы и маршруты	подготовка к профессиональной пробе
5	1-4	-	зачет	Подготовка к письменному зачету
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проектная, моделирование, использование информационных технологий.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Тематика курсовых работ/проектов учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций, обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Профессиональная проба: моделирование вещей	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Профессиональная проба: моделирование вещей	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3	Профессиональная проба: моделирование вещей	0-20
4	Профессиональная проба: моделирование вещей	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Математика вещей	Учебная аудитория для проведения лекционного типа; групповых индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Основное оборудование: Столы – 30 шт., стулья – 60 шт., моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., экран - 1 шт., колонки – 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Основное оборудование: столы – 15 шт., стулья – 15 шт., моноблок - 15 шт., проектор - 1 шт., экран-1 шт., колонки - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы – 9 шт., стулья – 13 шт., подъемно-поворотные стулья-5 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы –6 шт., стулья – 20 шт., компьютерные столы-5 шт.,	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72

		подъемно-поворотные стулья-2 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 1 шт.	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Математика вещей**

Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З1 основные принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников	Не знает основные принципы систематизации и анализа информации,	Знает некоторые принципы систематизации и анализа информации	Знает основные принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников	Знает практически все принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников
		Уметь: У1 выбирать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не умеет выбирать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	Умеет выбирать некоторую информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	Умеет выбирать основную информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	Выбирает всю необходимую информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В1 навыками критического анализа информации, полученной из разных источников	Не владеет навыками критического анализа информации	Владеет некоторыми навыками критического анализа информации, полученной из разных источников	Владеет основными навыками критического анализа информации, полученной из разных источников	Свободно владеет практическим и навыками критического анализа информации, полученной из разных источников
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.	Знать: З2 основные принципы социального взаимодействия	Не знает принципы социального взаимодействия	Знает некоторые принципы социального взаимодействия	Знает основные принципы социального взаимодействия	Знает практически все принципы социального взаимодействия
		Уметь: У2 применять основные принципы социального взаимодействия, работая в команде	Не умеет применять принципы социального взаимодействия, работая в команде	Умеет применять некоторые принципы социального взаимодействия, работая в команде	Умеет применять основные принципы социального взаимодействия, работая в команде	Умеет применять основные принципы социального взаимодействия, работая в команде и реализовывает свою роль в команде

		Владеть: В2 навыками социального взаимодейств ия, работая в команде	Не владеет навыками социального взаимодейств ия, работая в команде	Владеет некоторыми навыками социального взаимодейств ия, работая в команде	Владеет основными навыками социального взаимодейств ия, работая в команде	Свободно владеет навыками социального взаимодейств ия, работая в команде и реализовывает свою роль в команде
--	--	--	---	--	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Математика вещей**

Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Татьяненко, Светлана Александровна. Аналитическая геометрия : [: Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220700.62 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / С. А. Татьянаенко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 172 с. Электронная	ЭР*	25	100	+
2	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. Ч. 1 / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-Пресс, 2013. - 281 с	45	25	100	-
3	Белоногова, Елена Александровна. Практические занятия по математике : учебное пособие / Е. А. Белоногова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 174 с. Режим доступа: для автор. пользователей. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	25	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>