


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


Матвеев П.В.
(подпись) ФИО
«31» мар 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Направление/специальность подготовки	38.04.04 Государственное и муниципальное управление
Специализация/профиль/программа подготовки	Государственное и муниципальное управление
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации
Выпускающая кафедра	Р4 ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	1	3	108	6	4	0	2	102	0	0	102	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

38.04.04 Государственное и муниципальное управление

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Гришина Ольга Андреевна, старший преподаватель



Кафедра О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Чернусь Павел Павлович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

Заведующий кафедрой Винник П.М., д.т.н., доц.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Р4 ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Заведующий кафедрой Ивченко Б.П., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

- законов построения динамических моделей;
- методов решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;;

умения:

- решать дифференциальные уравнения;
- исследовать устойчивость решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;;

навыки:

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, на основе целостного системного научного подхода;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *38.04.04 Государственное и муниципальное управление*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания социо-гуманитарной подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1
1	1	Раздел 1. Динамические модели. Динамические модели в экономике, описываемые дифференциальными уравнениями 1-го порядка – простая нелинейная модель динамики производства, динамическая модель Кейнса, модель экономического роста Эванса, модель экономического роста Солоу. Динамические модели в экономике, описываемые дифференциальными уравнениями второго порядка и системами дифференциальных уравнений – модель рынка с прогнозируемыми ценами, простая модель взаимодействия инфляции и безработицы, уравнения Вольтерра-Лотки (модель «хищник-жертва»), макроэкономическая модель Гудвина.	21	1	1	0	20	20
1	1	Раздел 2. Дифференциальные уравнения. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Автономные уравнения. Математические модели экономической динамики с непрерывным временем, описываемые уравнениями с разделяющимися переменными и автономными уравнениями – модель естественного роста, модель логистического роста, неоклассическая модель роста. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения 1-го порядка, решение методом Лагранжа и методом Бернулли. Уравнения Бернулли и Риккати. Уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель. Общие сведения о дифференциальных уравнениях высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Линейные однородные уравнения. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения. Решение методом Лагранжа. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение методом подбора. Системы дифференциальных уравнений. Автономные системы. Точки покоя. Геометрическая интерпретация нормальной системы. Интегральные кривые и фазовые траектории нормальной системы. Линейные однородные и линейные неоднородные системы. Фундаментальная матрица однородной системы. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами – метод решения сведением к одному дифференциальному уравнению. Собственные числа, собственные и присоединённые векторы матрицы. Метод решения построением фундаментальной матрицы по столбцам. Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Методы решения – сведение к одному дифференциальному уравнению, метод Лагранжа. Простейшая задача программного движения и её решение.	22	2	0	2	20	20
1	1	Раздел 3. Устойчивость. Устойчивость решения дифференциального уравнения или системы – основные определения. Устойчивость точек покоя автономных систем. Устойчивость линейных однородных и линейных неоднородных систем. Функция Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Стабилизация программного движения.	21	1	1	0	20	20
1	1	Раздел 4. Статистические методы анализа данных. Проверка статистических гипотез. Представление вариационных рядов и показатели их качества. Типовые принципы, используемые для построения точечных оценок. Точечные оценки вероятности по частоте, математического ожидания и дисперсии. Неравенство Крамера – Рао. Понятие достаточных оценок. Факторизационная теорема Неймана – Фишера. Методы получения точечных оценок. Метод моментов и метод максимального правдоподобия. Сущность интервального оценивания. Доверительные интервалы и вероятность. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии произвольных распределений. Доверительные интервалы для параметров нормальных распределений. Проверка статистических гипотез о параметрах положения и масштаба произвольных распределений. Проверка статистических гипотез о параметрах нормальных (одного и двух) распределений. Критерии согласия - Пирсона и Колмогорова.	21	1	1	0	20	20
1	1	Раздел 5. Случайные процессы. Понятие случайного процесса. Классификация случайных процессов. Спектральное представление стационарного случайного процесса. Понятие о белом шуме. Преобразование стационарного случайного процесса линейной стационарной системой. Вероятностные характеристики случайных процессов. Распределение вероятностей, двумерные и многомерные функции распределения, моментные функции и их свойства. Классификация случайных процессов. Действия над случайными процессами. Характеристические функции и их основные свойства. Корреляционная функция и спектральная плотность случайного процесса. Спектральное представление случайных процессов и преобразование Фурье. Методы определения корреляционных функций. Приближенный расчет спектральных характеристик. Векторный случайный процесс и его основные характеристики.	23	1	1	0	22	20
Всего за 1 семестр			108	6	4	2	102	100
Всего по дисциплине			108	6	4	2	102	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	Решение дифференциальных уравнений	2
Всего за 1 семестр			2

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Динамические модели.	Изучение стандартных моделей. Повтор темы "Функции нескольких переменных"	20
2	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.	20
3	Раздел 3. Устойчивость.	Определение типа устойчивости и фазового портрета для систем линейных дифференциальных уравнений	20
4	Раздел 4. Статистические методы анализа данных. Проверка статистических гипотез.	Вычисление точечных характеристик положения и рассеивания по вариационным рядам, построение гистограмм и эмпирических функций распределения. Нахождение точечных характеристик и построение функций распределения - распределения, - распределения Стюдента и - распределения Фишера	20
5	Раздел 5. Случайные процессы.	Реализация стационарных случайных процессов	22
Всего за 1 семестр			102

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	ДЗ					ДР				ДР			зач.				

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Тарасов. . Статистика для экономистов и менеджеров. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
2. А. А. Тарасов. . Статистика для экономистов и менеджеров. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 15 экз.
3. А. В. Королёв. . Экономико-математические методы и моделирование. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
4. А. П. Рябушко. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4 Операционное исчисление. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
5. А. П. Рябушко. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4 Операционное исчисление. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 198 экз.
6. А. П. Рябушко, В. В. Бархагов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
7. А. П. Рябушко, В. В. Бархагов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 406 экз.
8. А. Ф. Филиппов. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2005, 28 экз.
9. Б. П. Родин. . Вариационное исчисление. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
10. Д. Т. Письменный. . Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2006, 493 экз.
11. С. Д. Шапорев, Б. П. Родин. . Случайные процессы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 105 экз.
12. Я. С. Бугров, С. М. Никольский. . Высшая математика. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Scilab;
2. Mathcad Prime 3.1.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
2. Scilab;
3. Mathcad Prime 3.1.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *38.04.04 Государственное и муниципальное управление*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова* кафедрой *О6 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с постановкой задачи и построения математической модели для реальных условий, используя методы и модели теории устойчивости; а также представления результатов своих исследований в виде полной математической модели.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**102 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 102 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Динамические модели.		
Изучение стандартных моделей. Повтор темы "Функции нескольких переменных"	А. В. Королёв. . Экономико-математические методы и моделирование: Москва: Юрайт, 2022 (1, 2) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (10) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (10)	20
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Дифференциальные уравнения.		
Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.	Я. С. Бугров, С. М. Никольский. . Высшая математика: Москва: Юрайт, 2020 (1) А. В. Королёв. . Экономико-математические методы и моделирование: Москва: Юрайт, 2022 (2, 3, 4) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (11) А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2 Комплексные числа: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (11)	20

Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Устойчивость.		
Определение типа устойчивости и фазового портрета для систем линейных дифференциальных уравнений	<p>Я. С. Бугров, С. М. Никольский. . Высшая математика: Москва: Юрайт, 2020 (1)</p> <p>А. Ф. Филиппов. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2005 (4)</p> <p>А. П. Рябушко. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4 Операционное исчисление: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (17)</p> <p>А. П. Рябушко. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4 Операционное исчисление: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (17)</p>	20
Итого по разделу 3		20
Раздел 4. Статистические методы анализа данных. Проверка статистических гипотез.		
Вычисление точечных характеристик положения и рассеивания по вариационным рядам, построение гистограмм и эмпирических функций распределения. Нахождение точечных характеристик и построение функций распределения - распределения, - распределения Стьюдента и - распределения Фишера	<p>Д. Т. Письменный. . Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам: М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2006 (1, 2, 3, 4, 5)</p> <p>А. П. Рябушко. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4 Операционное исчисление: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (18, 19)</p> <p>А. А. Тарасов. . Статистика для экономистов и менеджеров: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1, 2, 3)</p> <p>А. А. Тарасов. . Статистика для экономистов и менеджеров: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1, 2, 3)</p> <p>А. П. Рябушко. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4 Операционное исчисление: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (18, 19)</p>	20
Итого по разделу 4		20
Раздел 5. Случайные процессы.		
Реализация стационарных случайных процессов	<p>С. Д. Шапорев, Б. П. Родин. . Случайные процессы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1,2,3)</p> <p>Б. П. Родин. . Вариационное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2,3)</p> <p>Д. Т. Письменный. . Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам: М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2006 (6)</p>	22
Итого по разделу 5		22

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Домашнее задание

Выполнение заданий по темам практических заданий, которые объявляются в начале семестра: каждое задание должно быть правильно и обоснованно решено. Количество задач в задании от одного до пяти. Темы заданий входят в УМК дисциплины

Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Оценка "зачтено" выставляется, если выполнены все практические задания и выполнен тест. Тест формируется из сданных практических заданий и состоит из трёх задач. Для получения оценки "зачтено" необходимо в течение 20 минут правильно решить одну из предложенных задач.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	
1	1	Раздел 1. Динамические модели.	21	1	1	0	20	20	Домашнее задание
1	1	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	22	2	0	2	20	20	Домашнее задание
1	1	Раздел 3. Устойчивость.	21	1	1	0	20	20	Домашнее задание
1	1	Раздел 4. Статистические методы анализа данных. Проверка статистических гипотез.	21	1	1	0	20	20	Домашнее задание
1	1	Раздел 5. Случайные процессы.	23	1	1	0	22	20	Домашнее задание
Всего за 1 семестр			108	6	4	2	102	100	
Всего по дисциплине			108	6	4	2	102	100	