

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Высшая математика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
по техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

Н. В. Лобов
2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Высшая алгебра»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление

01.03.02 «Прикладная математика и ин-
форматика»

Профиль программы бакалавриата

«Математическое моделирование»

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

«Математическое моделирование систем
и процессов»

Форма обучения:

Очная

Курс: 2

Семестр(ы): 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Зачёт: - 4

Курсовой проект: -нет

Курсовая работа: - нет

Пермь, 2016

Рабочая программа дисциплины «Высшая алгебра» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «228» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата)», программы бакалавриата «Математическое моделирование», утверждённой «24» июня 2013 г., с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата)», программы бакалавриата «Математическое моделирование», утверждённой «28» апреля 2016 г.

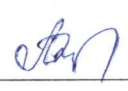
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математический анализ 1», «Комплексный анализ», «Алгебра и геометрия 1. Линейная алгебра», «Физика», «Основы информатики и архитектура компьютеров», «Дискретная математика», «Языки программирования 1», «Операционные системы», «Теория случайных процессов», «Математический анализ 2», «Дифференциальные уравнения», «Алгебра и геометрия 2. Дифференциальная геометрия и основы топологии», «Методы высокопроизводительных вычислений и параллельных технологий», «Механика сплошных сред», «Теоретическая механика», «Преддипломная практика», «Термодинамика и статистическая физика», «Теоретическая физика», «Аналитическая механика», «Введение в качественную теорию дифференциальных уравнений», «Современные методы разработки программ», «Языки программирования 2» и «Языки программирования 3», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик(-и)	доцент		Л. Б. Грайфер
Рецензент	д-р. физ.-мат. наук, проф.		А. Р. Абдуллаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ высшей математики « 11 » 11 20 16 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой «Высшая математика»	д-р физ.-мат. наук, проф. (учёная степень, звание)		А.Р. Абдуллаев (инициалы, фамилия)
--	---	--	---------------------------------------

Рабочая программа одобрена учебно – методической комиссией факультета прикладной математики и механики « 17 » 11 20 16 г., протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии факультета прикладной математики и механики канд. физ.-мат. наук, доц.		Э.В. Плехова
--	--	--------------

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Математическое моделирование си-
стем и процессов»
д-р. физ.-мат. наук, проф.

	П.В. Трусов
	Д.С. Репецкий

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины.

Овладение основными методами математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка исследовательских навыков и умений самостоятельного анализа прикладных задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепций, принципы теории, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- изучение основных математических положений, законов;
- изучение основных понятий, методов и приемов алгебры;
- изучение алгебраических приемов и методов исследования математически формализованных задач;
- формирование умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- формирование умения исследовать и решать математически формализованные задачи;
- формирование умения использовать методы алгебраического анализа при решении профессиональных задач;
- формирование навыков решения типовых задач по основным разделам курса, используя методы высшей алгебры;
- формирование навыков анализа полученных результатов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Математические объекты (комплексные числа, многочлены, подстановки, группы, кольца, поля);
- Операции над объектами и характеристики объектов (сложение, умножение и их аксиоматика);
- Основные алгебраические методы исследования объектов.
- Способы формализации реальных физических явлений;
- Анализ полученных результатов решения математических задач.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Высшая алгебра» относится к *вариативной* части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является *обязательной* при освоении ОПОП по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», (уровень бакалавриата), профилю программы бакалавриата «Математическое моделирование».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1- Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
ОПК-1	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепций, принципы теории, связанных с прикладной математикой и информатикой	Б1.Б.10 Алгебра и геометрия 1. Линейная алгебра Б1.Б.12 Основы информатики и архитектура компьютеров Б1.Б.14 Дискретная математика Б1.Б.17 Языки и методы программирования 1 Б1.Б.07 Математический анализ 1 Б1.В.09 Теоретическая механика Б1.ДВ.09.1 Языки и методы программирования 2 Б1.ДВ.09.2 Языки и методы программирования 3 Б1.Б.11 Физика Б1.В.01 Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Б1.ДВ.06.1 Аналитическая механика	Б1.Б.08 Комплексный анализ Б1.Б.20 Операционные системы Б1.В.04 Алгебра и геометрия 2. Дифференциальная геометрия и основы топологии Б1.В.07 Механика сплошных сред Б1.ДВ.08.2 Современные методы разработки программ Б1.В.06 Методы высокопроизводительных вычислений и параллельных технологий Б1.ДВ.04.1 Термодинамика и статистическая физика Б1.ДВ.04.2 Теоретическая физика Б2.В.04 Преддипломная практика

		Б1.ДВ.06.2 Введение в качественную теорию дифференциальных уравнений. Б1.Б.15 Дифференциальные уравнения	
Профессиональные компетенции			
ПК-2	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Б1.Б.10 Алгебра и геометрия 1. Линейная алгебра Б1.Б.14 Дискретная математика Б1.В.09 Теоретическая механика Б1.ДВ.06.1 Аналитическая механика Б1.ДВ.06.2 Введение в качественную теорию дифференциальных уравнений Б1.Б.15 Дифференциальные уравнения	Б1.В.04 Алгебра и геометрия 2. Дифференциальная геометрия и основы топологии Б1.Б.23 Теория случайных процессов Б1.ДВ.04.1 Термодинамика и статистическая физика Б1.ДВ.04.2 Теоретическая физика

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ОПК-1 и части компетенции ПК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1:

Код	Формулировка компетенции
ОПК-1	<i>Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепций, принципы теории, связанных с прикладной математикой и информатикой</i>

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-1.Б1.В.02	<i>Способность использовать базовые знания естественных наук, математики, основные факты, концепций,</i>

	<i>принципы теории, связанных с прикладной математикой.</i>
--	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент должен: Знать: - основные методы исследования алгебраических объектов с помощью специальных методов; - основы теории групп;	Лекции Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Вопросы для текущего и рубежного контроля Фонд тестовых заданий.
Уметь: - производить действия с комплексными числами, решать уравнения с комплексными коэффициентами - раскладывать многочлены на множители; - находить наибольший общий делитель многочленов; - умножать подстановки, определять их чётность, раскладывать их на множители;	Практические занятия Самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям) РГР	Контрольная работа Защита РГР Фонд тестовых заданий. Зачет
Владеть - методами решения алгебраических уравнений; - методами нахождения наибольшего общего делителя многочленов; - операциями над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме;	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к зачету РГР	Контрольная работа Вопросы к зачету Защита РГР Фонд тестовых заданий.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2:

Код	Формулировка компетенции
ПК-2	<i>Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</i>

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-2. Б1.В.02	<i>Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат в теории дифференциальных уравнений</i>

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент должен: Знать: основные понятия и положения разделов высшей алгебры, которые будут использоваться в профессиональной деятельности.	Лекции Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Вопросы для текущего и рубежного контроля Фонд тестовых заданий.

Уметь: – определять, является ли множество группой, подгруппой, кольцом, полем; – решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы высшей алгебры; – использовать алгебраические методы в технических приложениях.	Практические занятия Самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям) РГР	Контрольная работа Защита РГР Фонд тестовых заданий. Зачет
Владеть – методами исследования групп, колец, полей; – инструментарием для решения алгебраических задач в своей предметной области.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к зачету РГР	Контрольная работа Вопросы к зачету Защита РГР Фонд тестовых заданий.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
		4 семестр	
1	Аудиторная (контактная) работа	52	52
	- лекции (ЛК)	25	25
	- практические занятия (ПЗ)	27	27
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	21	21
	- расчётно-графические работы	6	6
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям)	27	27
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачет</i>	зачет	зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисци- плины	Номер темы дисци- плины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)						Трудо- емк., ч./3Е
			Аудиторная работа			КСР	Итого- вый кон- троль	Самос- стоя- тельная работа	
			всего	Л	ПЗ				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
	1	1	6	4	2			14	20
		2	7	4	3	1		14	21
		3	4	2	2			4	8
	Всего по модулю:		17	10	7	1		32	50/1,4
	2	2	4	10	4	6			4
5			7	3	4	1		4	11
6			8	4	4			4	12
Всего по модулю:		25	11	14	1		12	38/1,05	
3	3	7	10	4	6			10	20
	Всего по модулю:		10	4	6			10	20/0,55
Промежуточная аттестация							зачет		
Итого:			52	25	27	2		54	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основные алгебраические множества

ЛК – 10 часов, ПЗ – 7 часов, СРС – 32 часов.

Раздел 1. Основные алгебраические множества.

ЛК – 10 часов, ПЗ – 7 часов, СРС – 32 часов.

Тема 1. Комплексные числа и операции над ними.

Операции над комплексными числами в алгебраической форме. Операции в тригонометрической форме. Извлечение корней. Корни из единицы.

Тема 2. Многочлены и их корни.

Делители многочленов. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя. Корни многочленов. Основная теорема алгебры (без доказательства). Разложение многочленов на множители.

Тема 3. Перестановки и подстановки.

Отображения и их свойства. Перестановки. Подстановки и их умножение. Разложение подстановок в произведение транспозиций, циклов.

Модуль 2. Группы

ЛК – 11 часов, ПЗ – 14 часов, СРС – 12 час.

Раздел 2. Группы

ЛК – 11 часов, ПЗ – 14 часов, СРС – 12 час.

Тема 4. Основные понятия теории групп.

Бинарная алгебраическая операция. Определение группы. След-

ствия из аксиом группы. Подгруппы. Циклические подгруппы. Изоморфизм групп.

Тема 5. Внутренняя структура групп.

Смежные классы. Разложение группы по подгруппе. Теорема Лагранжа и её следствия. Нормальные подгруппы. Простые группы. Фактор-группы.

Тема 6. Примеры групп.

Группы вращений многоугольника и диэдра. Унимодулярные группы. Ортогональные матрицы и группы.

Модуль 3. Кольца и поля.

ЛК – 4 часа, ПЗ – 6 часов, СРС – 10 часов.

Раздел 3. Кольца и поля.

ЛК – 4 часа, ПЗ – 6 часов, СРС – 10 часов.

Тема 7. Кольца и поля.

Определение кольца. Кольцо классов вычетов. Определение тела, поля.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах. Извлечение корня. Решение уравнение с комплексными коэффициентами. Корни из единицы.
2	2	Нахождение наибольшего общего делителя многочленов с помощью алгоритма Евклида. Разложение многочленов на множители. Корни многочленов.
3	3	Чётные и нечётные перестановки. Умножение подстановок. Разложения подстановок в произведения. Решение уравнений на подстановках.
4	4	Группы. Подгруппы. Циклические подгруппы. Установление изоморфизма групп.
5	5	Смежные классы. Разложение группы по подгруппе. Применение теоремы Лагранжа и её следствий. Нормальные подгруппы. Фактор-группы.
6	6	Примеры групп: группы вращений, малых порядков.
7	7	Кольца. Конечное кольцо. Изоморфизм колец. Поля.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить работе с лекционным материалом. При подготовке к практическим занятиям студенту надлежит самостоятельно изучить лекционный материал, рекомендуемую основную литературу, а также учебно-методические пособия по соответствующим разделам курса.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается во время занятий преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального осмысления вопросов, разбираемых на занятиях.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

1. Тема 1. Извлечение квадратного корня в алгебраической форме. Решение уравнений с комплексными коэффициентами.
2. Тема 2. Разложение многочленов на кратные множители.
3. Тема 6. Порождающие элементы и определяющие отношения. Группы малых порядков.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1. – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала по Теме 1.	6
	Изучение теоретического материала по Теме 2 .	6
	Подготовка к аудиторным занятиям	12
	Расчётно-графическая работа по Теме 1.	4
	Расчётно-графическая работа по Теме 2.	4
2	Подготовка к аудиторным занятиям	12
3	Изучение теоретического материала по Теме 6.	6
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
	Итого: в ч / в 3Е	54/1,5

5.1.1. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы выполняются каждым студентом на темы:

1. «Комплексные числа и действия над ними».
2. «Многочлены. Их делители и корни».

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция – передача учебной информации от преподавателя к студентам, в том числе, с использованием компьютерных и технических средств (интерактивные доски, проекторы). Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практическое занятие – решение конкретных задач на основании теоретических знаний. Каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления бизнеса; развитие творческих навыков по управлению инновациями через разработку и реализацию проектов.

Самостоятельная работа заключается в самостоятельном изучении студентами части теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям, выполнение расчетно-графических работ, индивидуальных заданий, в подготовке к тестированиям и экзамену. При подготовке студент должен самостоятельно найти источники информации, в том числе - в сети Интернет, на русском и иностранных языках, выбрать основной материал.

Консультация – индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления знаний, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы.

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции («летучка», продолжительность 5 – 10 минут), расчетно-графические работы;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы;

Перечень контрольных работ

№ п/п	Номер модуля	Номера разделов	Наименование материалов контроля
1.	mod 1	1	Контрольная работа «Комплексные числа».
2.	mod 2	2	Контрольная работа «Группы».
3.	mod 3	3	Контрольная работа «Кольца».

- Бланочное тестирование (модуль 1, 2, 3);

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

1) Зачёт

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий, лабораторных работ, рефератов и иных видов аудиторных занятий и самостоятельной работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

2) Экзамен

Не предусмотрен.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.2 – Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный	Рубежный контроль		Промежуточная аттестация Зачет
		РГР	КР	
Усвоенные знания				
основные методы исследования алгебраических объектов с помощью специальных методов;	+			+
основы теории групп;	+			+
основные понятия и положения разделов высшей алгебры, которые будут использоваться в профессиональной деятельности	+			+
Освоенные умения				

производить действия с комплексными числами, решать уравнения с комплексными коэффициентами	+	+	+	+
раскладывать многочлены на множители;	+	+	+	+
находить наибольший общий делитель многочленов;	+	+	+	+
умножать подстановки, определять их чётность, раскладывать их на множители;	+			
определять, является ли множество группой, подгруппой, кольцом, полем;	+			
решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы высшей алгебры;	+			
использовать алгебраические методы в технических приложениях.	+	+	+	+
Приобретенные владения				
методами решения алгебраических уравнений;	+	+	+	+
методами нахождения наибольшего общего делителя многочленов;	+	+	+	+
операциями над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме;	+	+	+	+
методами исследования групп, колец, полей;	+			
инструментарием для решения алгебраических задач в своей предметной области.	+	+	+	+

РГР (КР) – расчетно-графическая работа;

КР – рубежная контрольная работа по модулю;

РТ – рубежное бланочное тестирование по модулю;

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого ч.
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Раздел:	P1					P2								P3					
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
Практические занятия	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	27
КСР					1									1					2
Изучение теоретического материала			2			2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	21
Подготовка к аудиторным занятиям	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	27
Расчетно-графические работы	2		2		2														6
Модуль:	M1					M2								M3					
Контр. тестирование					+									+				+	
Дисциплин. контроль																			Зачет

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.02 Высшая алгебра	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)	
☒	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла	☒ обязательная ☐ по выбору студента
(индекс и полное название дисциплины)		
01.03.02	Прикладная математика и информатика/ математическое моделирование	
(код направления подготовки / специальности)		
ПМИ/ММ	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
(аббревиатура направления / специальности)		
2016	Семестр(-ы): 4	Количество групп: 1 Количество студентов: 30
(год утверждения учебного плана ОПОП)		
Грайфер Л. Б. ФПММ Высшая математика	Доцент 239-16-97	
(фамилия, инициалы преподавателя) (факультет) (кафедра) (должность) (контактная информация)		

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+на кафедре; местонахождение элек- тронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Курош, Александр Геннадьевич. Курс высшей алгебры: учеб- ник для вузов / А.Г. Курош. - 15-е изд., стер. - СПб: Лань, 2006. - 431 с.	5
2.	Курош, Александр Геннадиевич. Лекции по общей алгебре: учебник / А.Г. Курош. - 2-е изд., стер. - СПб: Лань, 2007. - 555 с.	5
3.	Михалев, Александр Александрович. Начала алгебры: учебное пособие / А. А. Михалев, А. В. Михалев; Интернет- университет информационных технологий. - Москва: ИНТУ- ИТ, 2005. Ч. 1. - 2005. - 258 с.	41
4.	Курош, Александр Геннадиевич. Теория групп: учебник / А.Г. Курош. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2005. - 648 с.	34
5.	Проскуряков, Игорь Владимирович. Сборник задач по линей- ной алгебре: учебное пособие для вузов / И. В. Проскуряков. - 8-е изд. - М.: Лаб. Базовых Знаний, 2006. - 382 с.	49
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Курош, Александр Геннадьевич. Курс высшей алгебры: Учеб. для вузов / А.Г. Курош. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2005. - 431 с.	14
2.	Теория функций комплексного переменного: учебное пособие для вузов / Е. В. Костина [и др.]; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. - 202 с.	60 + ЭБ
3.	Гонина, Елена Евгеньевна. Введение в алгебру и теорию чисел: учебное пособие: в 2 ч. / Е. Е. Гонина; Пермский государ- ственный технический университет, Кафедра высшей матема- тики. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1997. Ч. 1. - 1997. - 47 с.	125
4.	Гонина, Елена Евгеньевна. Введение в алгебру и теорию чи- сел: учебное пособие: в 2 ч. / Е. Е. Гонина; Пермский государ- ственный технический университет, Кафедра высшей матема- тики. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1997. Ч. 2. - 1998. - 66 с.	127
2.2 Периодические издания		
	Не используются.	
2.3 Нормативно-технические издания		

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку одг.а

	Не используются.	
2.4 Официальные издания		
	Не используются.	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. - Электрон. дан. (1 912 записей). - Пермь, 2014. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . - Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на

11.11.2016 г.

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
Научной библиотеки



Н. В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
Научной библиотеки

Н. В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку ордена

8.3 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.3 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения дисциплины	Количество экземпляров, точек доступа	Назначение
1	СР, РГР	Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Математика»	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету. Задание для выполнения РГР.
2	СР	Электронный каталог АБИС "Руслан". Универсальное средство поиска	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету.
3	ПЗ	Электронный экзаменатор	Доступен на сайте ПНИПУ	Автоматизация проверки знаний по математике

8.4 Аудио- и видео-пособия

Не используются.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Не требуется.

9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		