МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета

Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ АЛГЕБРЫ

Уровень основной профессиональной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**

Направленность (профиль) подготовки: **Преподавание математики и информатики**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью освоения дисциплины **Б1.В.ДВ.7 «Избранные вопросы алгебры»** является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО, изучение некоторых вопросов современной алгебры, которые имеют применение в естествознании и смежных математических дисциплинах. Программой предполагается изучение трех тем. Первая связана с использованием комплексных чисел в геометрии. Во второй теме изучаются группы преобразований и их приложения в естествознании. В третьей теме основы теории конечных полей и их применения в теории кодирования. При освоении дисциплины совершенствуется общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.В.ДВ.7 «Избранные главы алгебры»** относится к вариативной части Блока 1.(дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Алгебра

- Аналитическая геометрия

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: отсутствуют

2.4 Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);

способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической	1. основные понятия теории вероятностей 2. формулировки основных аксиом и теорем 3. методы решения задач	1.работать с компьютером в качестве пользователя 2. приобретать новые знания 3. использовать фундаментальные знания в области комплексного анализа в профессиональной деятельности 4. использовать современные информационные	1. навыками получения информации из Интернета 2. грамотного оформления, курсовых и дипломных работ 3. грамотного оформления научных статей

		механики в будущей профессиональной деятельности.		технологии.	
2.	ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	1) подходы к проведению научных исследований, 2) основы организации самостоятельной работы, 3) схему построения научного доклада	1) использовать современные теории, методы и средства для исследования научных и практических задач; 2) самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, в новых областях знаний; 3) публично выступать перед различными аудиториями с докладами, сообщениями	1) навыками постановки и решения учебно-исследовательских задач, 2) навыками применения методов анализа проблем, 3) навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий
3.	ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	1) основные схемы доказательств, 2) требования к строгости доказательства математического утверждения, 3) требования к формулировке математического утверждения	1) обосновывать рассуждения, предложенные для доказательства, 2) формулировать утверждения на разных языках (символическом, словесном). 3) выводить следствия из полученных результатов	1) навыками составления схемы доказательства математического утверждения, 2) логического анализа обратного утверждения, 3) анализа построенного доказательства, с целью обоснования более общего утверждения

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Избранные вопросы алгебры

Цели изучения дисциплины: Основной целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.7 «Избранные вопросы алгебры» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО, изучение некоторых вопросов современной алгебры, которые имеют применение в естествознании и смежных математических дисциплинах. Программой предполагается изучение трех тем. Первая связана с использованием комплексных чисел в геометрии. Во второй теме изучаются группы преобразований и их приложения в естествознании. В третьей теме ¬ основы теории конечных полей и их применения в теории кодирования. При освоении дисциплины совершенствуется общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов.

В процессе изучения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общепрофессиональные компетенции

КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Уровни освоения компетенции**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, …, комплексного анализа, …, в будущей профессиональной деятельности.	Уметь формулировать результаты решения задач теории комплексного анализа.	Путем проведения лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, организации самостоятельной работы.	Экспертная оценка на основе индивидуального собеседования. Контрольные работы.	**Пороговый** Уметь формулировать результаты решения задач комплексного анализа на базовом уровне. **Повышенный** Уметь формулировать

					результаты решения задач комплексного анализа на продвинутом уровне.
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-иссле-довательской работе;	знать: 1) подходы к проведению научных исследований, 2) основы организации самостоятельной работы, 3) схему построения научного доклада уметь: 1) использовать современные теории, методы и средства для исследования научных и практических задач; 2) самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, в новых областях знаний; 3) публично выступать перед различными аудиториями с докладами, сообщениями владеть: 1) навыками постановки и решения учебно-исследо-вательских задач, 2) навыками применения	Лекции, практические занятия	Реферат, экзамен	**Пороговый** Знать схему построения научного доклада, уметь подготовить реферат **повышенный** уметь выполнить задание исследовательского характера и публично представить его

		методов анализа проблем, 3) навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий			
Профессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Уровни освоения компетенции**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-3	способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	знать: 1) основные схемы доказательств, 2) требования к строгости доказательства математического утверждения, 3) требования к формулировке математического утверждения уметь: 1) обосновывать рассуждения, предложенные для доказательства, 2) формулировать утверждения на разных языках (символическом,	Лекции, практические занятия, дискуссия	Контрольная работа, зачет, экзамен	**Пороговый** уметь воспроизвести изученное доказательство, изменить его формуллировку **Повышенный** Уметь составить сему доказательства, высказать гипотезы о возможных следствиях полученного утверждения, найти ошибку в доказательстве. Владеть основами самостоятельного выведения следствий из полученных утверждений.

		словесном). 3) выводить следствия из полученных результатов владеть: 1) навыками составления схемы доказательства математического утверждения, 2) логического анализа обратного утверждения, 3) анализа построенного доказательства, с целью обоснования более общего утверждения			

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	Семестр 8
			часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		**42**	**42**
В том числе:			
Лекции (Л)		14	14
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		28	28
Лабораторные работы (ЛР)		**-**	
2.Самостоятельная работа студента (всего)		**66**	**66**
В том числе			
СРС в семестре		66	66
Курсовая работа	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Другие виды СРС:			
- выполнение индивидуальных домашних заданий		15	15
- самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях		12	12
- самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы		12	12
- подготовка реферата		8	8
- подготовка к письменной контрольной работе		15	15
подготовка к коллоквиуму		4	4
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	**З**	**З**
	экзамен (Э)		
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**108**
	зач. ед.	**3**	**3**

2. Содержание дисциплины

2.1 Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
8	1	Применение комплексных чисел в геометрии	Параллельность, коллинеарность, перпендикулярность в терминах комплексных чисел. Комплексные координаты точек пересечения секущих и касательных к окружности. Доказательства классических теорем элементарной геометрии с помощью

			комплексных чисел. Углы и площади. Правильные многоугольники. Уравнения прямой и окружности в комплексных координатах и их применения
	2	Группы преобразований	Группы преобразований, теорема Кэли. Группы самосовмещений некоторых многоугольников и многогранников. Дискретные группы преобразований. Представление о применении теории групп в кристал-лографии и физике. Действия групп на множествах. Теория Пойа и ее применение в задачах комбинаторики и химии
8	3	Конечные поля и их применение в теории кодирования	Характеристика поля. Простые поля. Основная теорема о строении конечных полей и их мультипликативных групп. Подполя и автоморфизмы конечного поля. Формула обращения Мебиуса. Неприводимые многочлены над конечными полями и их свойства. Некоторые применения конечных полей в теории кодирования поля.

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра*)
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
8	1	Применение ком-плексных чисел в геометрии	4	8	20	32	8 неделя – коллоквиум 9 неделя – контрольная работа 14 неделя – контрольная работа
	2	Группы преобразований	4	8	20	32	
	3	Конечные поля и их применение в теории кодирования	6	12	26	44	
		Итого в 8 семестре	**14**	**28**	**66**	**108**	

2.3 Лабораторный практикум
Не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

3. Самостоятельная работа студента

3.1 Виды СРС

Семестр	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
8	1	Применение комплексных чисел в геометрии	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			2) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, доказанных на лекции	4
			3) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
			4) Подготовка реферата	4
			5) Подготовка к письменной контрольной работе	2
			6) Подготовка к коллоквиуму	2
	2	Группы преобразований	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			2) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, доказанных на лекции	4
			3) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	2
			4) Подготовка реферата	4
			5) Подготовка к письменной контрольной работе	4
			6) Подготовка к коллоквиуму	2
	3	Конечные поля и их применение в теории кодирования	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий по темам «Конечные поля и их строение»	4
			2) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, доказанных на лекции	4
			3) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе	4

			избранных вопросов программы	
			5) Подготовка к письменной контрольной работе по теме «Конечные поля и их строение»	4
			6) Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме «Автоморфизмы полей.	4
			7) Подготовка к письменной контрольной работе по теме «Автоморфизмы полей. Применения теории конечных полей»	4
			8) Подготовка к письменной контрольной работе по теме «Применения теории конечных полей»	2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

1) проработку лекционного материала,

2) подготовку к практическим занятиям,

3) выполнение домашних заданий,

4) выполнение домашних контрольных работ,

5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,

6) подготовку к аудиторным контрольным работам,

7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию

преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента в 8 семестре

Форма оценочного средства	**Условное обозначение**	**Номер недели**													
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Коллоквиум	Кл								+						
Контрольная работа	Кнр									+					+
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Реферат	Реф														+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы.
Тематика контрольных работ:

Контрольная работа № 1 Комплексные числа в геометрии.
Контрольная работа № 2 Группы преобразований и конечные поля.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.
Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Кострикин, А. И. Введение в алгебру: учебник. Ч. 3 : Основные структуры / А. И. Кострикин. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2001. - 272 с.	2,3	8	5	
2.	Кострикин, А.И. Введение в алгебру [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Кострикин. - М. : МЦНМО, 2009. - Ч. 3. Основные структуры алгебры. - 272 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62951 (дата обращения: 18.07.2018).	2,3	8	ЭБС	

5.2 Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Курош, А. Г. Курс высшей алгебры: учебник / А. Г. Курош. - 16-е изд., стереотип. - М. : Просвещение, 2007. - 432 с.	2,3	8	15	
2.	Лидл, Р. Конечные поля = Finite fields : в 2 т. Т. 1 / Р. Лидл, Г. Нидеррайтер; пер. с англ. А. Е. Жукова, В. И. Петрова; под ред. В. И. Нечаева. - Москва : Мир, 1988. - 428 с.	3	8	2	
3.	Сборник задач по алгебре [Электронный ресурс]: в 2-х т. / под ред. А.И. Кострикина. - М. : Физматлит, 2007. - Т. 2. - Ч. III. Основные алгебраические структуры. - 263 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=82942(дата обращения: 18.07.2018).	2,3	8	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 29.06.2018).
2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: http://polpred.com (дата обращения: 29.06.2018).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com (дата обращения: 01.03.2016).

6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://library.rsu.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – 29.06.2018).
8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
10. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: http://library.rsu.edu.ru/marc, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: http://www.allmath.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. EXPonenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: http://old.exponenta.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mccme.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: http://www.school.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ***(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)***

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уравнения основных геометрических фигур на комплексной плоскости, группа преобразований, конечное поле, мультипликативная группа конечного поля
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к

	контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Использование студентами сети Интернет для поиска и изучения дополнительной информации по изучаемой дисциплине, использование презентаций при чтении избранных лекций, использование специальных программ (из семейства Microsoft Office) для подготовки студентами отчетов по домашним работам, использование электронной почты для взаимодействия преподавателя и обучаемых.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Server CAL 2008	43777174
MS Windows Vista Business	45432280
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Применение комплексных чисел в геометрии	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3	Зачет
2.	Группы преобразований	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3	Зачет
3.	Конечные поля и их применение в теории кодирования	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3	Зачет

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной	знать	
		1. основные понятия математического анализа 2. формулировки основных аксиом и теорем 3.методы решения стандартных задач	ОПК1 З1 ОПК1 З2 ОПК1 З3
		уметь	
		1. доказывать математические утверждения; 2. пользоваться изученными методами доказательств и решений; 3. пользоваться справочной литературой по математике	ОПК1 У1 ОПК1 У2 ОПК1 У3
		владеть	
		1. навыками доказательства основных теорем; 2. решения стандартных задач по алгебры, функций одной и нескольких переменных; 3. вычисления пределов;	ОПК1 В1 ОПК1 В2 ОПК1 В3

	деятельности.		
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	знать	
		1) подходы к проведению научных исследований,	ОПК-3 З1
		2) основы организации самостоятельной работы,	ОПК-3 З2
		3) схему построения научного доклада	ОПК-3 З3
		уметь	
		1) использовать современные теории, методы и средства для исследования научных и практических задач;	ОПК-3 У1
		2) самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, в новых областях знаний;	ОПК-3 У2
		3) публично выступать перед различными аудиториями с докладами, сообщениями	ОПК-3 У3
		владеть	
		1) навыками постановки и решения учебно-исследо-вательских задач,	ОПК-3 В1
		2) навыками применения методов анализа проблем,	ОПК-3 В2
		3) навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий	ОПК-3 В3
ПК-3	способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	знать	
		1) основные схемы доказательств,	ПК-3 З1
		2) требования к строгости доказательства математического утверждения,	ПК-3 З2
		3) требования к формулировке математического утверждения	ПК-3 З3
		уметь	
		1) обосновывать рассуждения, предложенные для доказательства,	ПК-3 У1
		2) формулировать утверждения на разных языках (символическом, словесном).	ПК-3 У2
		3) выводить следствия из полученных результатов	ПК-3 У3

		владеть	
		1) навыками составления схемы доказательства математического утверждения,	ПК-3 В1
		2) логического анализа обратного утверждения,	ПК-3 В2
		3) анализа построенного доказательства, с целью обоснования более общего утверждения	ПК-3 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При изложении ответа предполагается, что испытуемый верно сформулирует определения понятий, основные утверждения об объектах и докажет их и сделает обзор возможных приложений

Зачет – 8 семестр

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Параллельность прямых в терминах комплексных чисел	ОК-7 З1; З2; З3; У1;У2;У3;В1;В2;В3 ОПК-2 ОПК-2 З1; З2; З3; У1;У2;У3;В1;В2;В3 ОПК-3 ОПК-3 З1; З2; З3; У1;У2;У3;В1;В2;В3 ПК-3 ПК-3 З1; З2; З3; У1;У2;У3;В1;В2;В3
2	Коллинеарность векторов в терминах комплексных чисел	
3	Перпендикулярность в терминах комплексных чисел.	
4	Комплексные координаты точек пересечения секущих к окружности.	
5	Комплексные координаты точек пересечения касательных к окружности.	
6	Доказательства классических теорем элементарной геометрии с помощью комплексных чисел.	
7	Измерение углов и площадей на комплексной плоскости.	
8	Правильные многоугольники на комплексной плоскости.	
9	Уравнения прямой и окружности в комплексных координатах и их применения	
10	Группы преобразований.	
11	Теорема Кэли.	
12	Группы самосовмещений некоторых многоугольников	
13	Группы самосовмещений некоторых	

	многогранников.	
14	Дискретные группы преобразований.	
15	Действия групп на множествах.	
16	Теория Пойа и ее применение в задачах комбинаторики.	
17	Теория Пойа и ее применение в задачах химии	
18	Характеристика поля.	
19	Простые поля.	
20	Строение конечных полей	
21	Строение мультипликативных групп конечных полей.	
22	Подполя конечного поля.	
23	Автоморфизмы конечного поля.	
24	Формула обращения Мебиуса.	
25	Неприводимые многочлены над конечными полями и их свойства.	
26	Некоторые применения конечных полей в теории кодирования.	

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Математика».

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил

программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.