Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Заведующий кафедрой	**Заведующий кафедрой**
Кафедра алгебры и математической логики (АиМЛ_ФМиИ)	**Кафедра алгебры и математической логики (АиМЛ_ФМиИ)**
наименование кафедры	наименование кафедры
	Левчук В.М.
подпись, инициалы, фамилия	подпись, инициалы, фамилия
«____» _______________ 20__г.	«____» _______________ 20__г.
институт, реализующий ОП ВО	институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГРУППЫ С УСЛОВИЯМИ КОНЕЧНОСТИ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Группы с условиями конечности

Направление подготовки / специальность 01.04.01 Математика Магистерская программа 01.04.01.01 Комплексный анализ

Направленность (профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 01.04.01 Математика Магистерская программа 01.04.01.01 Комплексный анализ

Программу составили	Доктор физико-математических наук, Профессор, Левчук Владимир Михайлович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина "Группы с условиями конечности" представляет собой одну из основных специальных дисциплин при подготовке математиков по направлению Математика.

Изучение дисциплины базируется на материалах предшествующих естественно-научных дисциплин: высшей алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики.

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными условиями конечности, используемыми в теории групп, а также формирование у них умений и навыков применения изученных условий конечности в доказательствах новых теорем и для построения примеров групп.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве исследователя и преподавателя по специальности «Математика».

Специалист должен:

Знать: основные условия конечности в группах, классические примеры конечных и бесконечных групп, разделяющие классы групп, удовлетворяющие различным условиям конечности.

Уметь: применять полученные знания при исследовании новых примеров групп. Использовать специальную литературу, справочники, математические энциклопедии. Приобрести практические навыки самостоятельной работы при изучении групповых конструкций.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1:Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
Уровень 1	Какие исследовательские вопросы стоят в рамках данной дисциплины знания.
Уровень 1	Самостоятельно освоить темы дисциплины, углубляющие и детализирующие содержание лекционных и семинарских занятий.

Уровень 1	Методами решения задач и проблем, входящими в рамки данной дисциплины.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

При изучении групп с условиями конечности необходимо знать такие темы алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, как векторное и евклидово пространства, многочлены, матрицы и определители, кольца, поля, группы, алгебры.

Знания, полученные при изучении дисциплины "Группы с условиями конечности" используется при изучении специальных курсов по алгебре и теории групп.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	**3 (108)**	**3 (108)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,75 (27)**	**0,75 (27)**
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,25 (9)	0,25 (9)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,25 (45)**	**1,25 (45)**
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	**1 (36)**	**1 (36)**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад.час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад.час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад.час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад.час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль I.	6	3	0	15	ПК-1
2	Модуль II.	6	3	0	15	ПК-1
3	Модуль III.	6	3	0	15	ПК-1
Всего		18	9	0	45	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад.часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Исторические сведения. К определению группы. Тривиальные подгруппы. Циклические группы. Конечные и бесконечные группы. Порядок элемента. Смежные классы по подгруппе. Правые и левые смежные классы. Теорема Лагранжа. Следствие о порядках элементов. Теорема Пуанкаре о пересечении подгрупп конечного индекса. Лемма Неймана о существовании подгруппы конечного индекса. Нормальная подгруппа и фактор-группа. Простые группы. Подстановки. Симметрическая группа. Циклы. Длина цикла. Стабилизатор точки. Транзитивные группы. Теорема о разбиении множества на области транзитивности. Группа подстановок k-транзитивная, группа подстановок точно k-транзитивная. Подстановочные представления групп. Теорема Кэли. регулярное представление группы. Точное представление группы. Изоморфизм групп. Канонический изоморфизм. Гомоморфизм групп. Классы сопряженных элементов. Представители классов сопряженных элементов. Их свойства. Действие группы на классах сопряженных элементов. Орбиты. Пример	2	0	0

2	1	Свойства 2-групп. Определение инволюции. Группы порожденные двумя инволюциями — группы диэдра. Строение групп диэдра в конечном, четном и нечетном случаях, в бесконечном случае. Свойства конечных и бесконечных групп диэдра. Группа Клейна. Группа кватернионов. Обобщенная группа кватернионов. Классы сопряженных элементов в группах кватернионов. Нормализаторное условие в 2-группах. Теорема Шункова о 2-группах с единственной инволюцией. Нильпотентные и разрешимые группы. Нижний и верхний центральные ряды. Нормализаторное условие в нильпотентных группах. p-ранг произвольной группы. Определение разрешимой группы. Простая группа. Примеры разрешимых и нильпотентных групп. Теорема Файта-Томпсона о простоте группы нечетного порядка (без доказательства). Группы с конечными классами сопряженных элементов. Определение FC-радикала. Определение FC-группы. Группы без кручения. Теорема Шура об FC-группах без кручения. Локально нормальные группы. Строение FC-групп.	2	0	0

3	1	Конечные группы Фробениуса. Исторические сведения. Теорема Фробениуса. Пара Фробениуса. Простейшие примеры групп Фробениуса: симметрическая группа 3-й степени; знакопеременная группа 4-й степени; полупрямое произведение абелевой группы нечетного порядка и циклической группы 2-го порядка. Дополнительный (неинвариантный) множитель Фробениуса, инвариантный множитель Фробениуса. Другая терминология для групп Фробениуса: дополнение, нормальное или инвариантное дополнение, ядро. Доказательство теоремы Фробениуса в отдельных случаях. Теорема Жордана — частный случай теоремы Фробениуса. Теорема Бернсайда — теорема Фробениуса для неинвариантного множителя, содержащего инволюцию. Частный случай теоремы Грина. Теорема Бернсайда о подгруппах дополнения группы Фробениуса. Теорема Цассенхауза о дополнительном множителе. Нильпотентность ядра конечной группы Фробениуса (теорема Томпсона). Ограниченность ступени нильпотентности некоторой функцией от минимального простого делителя порядка	2	0	0

4	2	Определение квазициклической группы. Пример квазициклической группы. Свойства квазициклической группы: отсутствие подгрупп конечного Индекса, конечность всех собственных подгрупп, невыполнимость условия максимальности, выполнимость условия минимальности, локальная цикличность, полнота. Полные абелевы группы. Теорема о выделении полной собственной подгруппы прямым сомножителем. Сплетение. Пример сплетения квазициклической группы при помощи циклической группы простого порядка. Определение черниковской группы. Полная часть черниковской группы. Определение p-полной части группы. Свойства черниковских групп: строение полной части, сопряженность силовских примарных подгрупп, выполнимость условия минимальности. Выполнимость нормализаторного условия в примарной черниковской группе. Теорема Каргаполова о существовании бесконечной абелевой подгруппы. Теорема Мерзлякова о группах автоморфизмов прямых произведений квазициклических групп (без	2	0	0

5	2	Историческая справка. Определение и свойства групп Шмидта. Теорема Шмидта о не локально конечных группах с условием минимальности для подгрупп. Теорема Шмидта о примарных группах с условием минимальности для подгрупп. Теорема Шмидта о 2-группах с условием минимальности для подгрупп. Вопросы Шмидта. Квазичерниковские группы. Строение квазичерниковских групп. Классы групп Шункова. Теорема Шункова о нормализаторном условии в бесконечной бипримитивно конечной примарной группе. Свойства бесконечных бипримитивно конечных p-групп. Теоремы Шункова о сопряженности силовских примарных подгрупп в различных классах групп: в бесконечных бипримитивно конечных p-группах, в бесконечных p-бипримитивно конечных группах, в периодических группах, в бесконечных сопряжено p-бипримитивно конечных группах. Теорема Остыловского-Шункова о фактор-группах сопряжено бипримитивно конечных групп. Свойства квазичерниковской сопряжено бипримитивно конечной группы.	2	0	0

6	2	Определение почти регулярной инволюции. Определение конечной инволюции. Определения совершенной и почти совершенной инволюций. Обобщение теорем В.П.Шункова и В.В.Беляева о группах с почти регулярной инволюцией. Теорема Шункова о периодических группах с почти регулярной инволюцией. Теорема Беляева о группах с конечной почти регулярной инволюцией. Усиление теоремы Шункова. Строение FC-радикала в периодической группе, содержащей почти регулярную инволюцию. Конечность FC-радикала в периодической группе, содержащей почти регулярную инволюцию. Существование в FC-радикале группы нормальной в самой группе, нильпотентной класса 2 подгруппы конечного индекса в периодической группе с почти регулярной инволюцией. Определение сильно изолированной подгруппы. Определение сильно вложенной подгруппы. Определение группы Цассенхауза. Подгруппа Бореля. Подгруппа Картана.	2	0	0

7	3	Определение бесконечной группы Фробениуса. Примеры групп, показывающие независимость всех условий определения бесконечной группы Фробениуса. Теорема Горчакова о группах с локально конечной обособленной подгруппой (о группах Фробениуса). Результат В.В.Блудова о строении ядра группы Фробениуса (о том, что любая группа может быть вложена в ядро подходящей группы Фробениуса). Примеры групп, обладающих парой Фробениуса, но не являющихся группами Фробениуса, основанные на конструкциях периодических не локально конечных групп Ольшанского и Новикова-Адяна. Пример свободной двупорожденной группы. Пример свободного произведения произвольных неединичных групп. Элементарные свойства групп Фробениуса. Расположение нормальных подгрупп в группе Фробениуса. Другие подгруппы группы Фробениуса. Свойства группы Фробениуса с неинвариантным множителем, содержащим инволюцию. Свойства группы Фробениуса с неинвариантным множителем, содержащим элемент порядка три.	2	0	0

8	3	Определение веера. Определение амальгамы. Почти правильный веер. Правильный веер. Полурешетка веера. Основная полурешетка веера. Основная подгруппа веера. Абелевы подгруппы в группах Шункова. Вееры конечных подгрупп. Ограниченные и правильные веера. Основные свойства вееров. Доказательство того, что почти все подгруппы правильного веера являются группами Фробениуса. Применение признаков непростоты и сведение задачи к группам Фробениуса. Достаточные условия существования бесконечных централизаторов и абелевых подгрупп. Теорема Шлепкина о существовании бесконечной абелевой подгруппы в бесконечной периодической сопряжено бипримитивно конечной группе. Теорема Остыловского-Шункова о локальной конечности группы Шунковабез инволюций, удовлетворяющей условию минимальности для подгрупп. Вспомогательные результаты о подгруппах, обладающих полной частью.	2	0	0

9	3	Теорема Остыловского-Шункова о локальной конечности группы Шунковабез инволюций, удовлетворяющей условию минимальности для подгрупп. Вспомогательные результаты о подгруппах, обладающих полной частью. Представление групп линейными группами и группами лиева типа. Определение групп с BN-парой. Группы Шевалле. Параболические подгруппы в группах с BN-парой, решетка параболических подгрупп. Признак простоты группы с BN-парой. Историческая справка.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад.часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Исторические сведения. К определению группы. Тривиальные подгруппы. Циклические группы. Конечные и бесконечные группы. Порядок элемента. Смежные классы по подгруппе. Правые и левые смежные классы. Теорема Лагранжа. Следствие о порядках элементов. Теорема Пуанкаре о пересечении подгрупп конечного индекса. Лемма Неймана о существовании подгруппы конечного индекса. Нормальная подгруппа и фактор-группа. Простые группы. Подстановки. Симметрическая группа. Циклы. Длина цикла. Стабилизатор точки. Транзитивные группы. Теорема о разбиении множества на области транзитивности. Группа подстановок k-транзитивная, группа подстановок точно k-транзитивная. Подстановочные представления групп. Теорема Кэли. регулярное представление группы. Точное представление группы. Изоморфизм групп. Канонический изоморфизм. Гомоморфизм групп. Классы сопряженных элементов. Представители классов сопряженных элементов. Их свойства. Действие группы на классах сопряженных элементов. Орбиты. Пример одноэлементных классов. Произведение классов сопряженных элементов. Лемма Дицмана о конечном инвариантном множестве элементов. Теорема Шмидта о локальной конечности расширения	1	0	0

2	1	Свойства 2-групп. Определение инволюции. Группы порожденные двумя инволюциями — группы диэдра. Строение групп диэдра в конечном, четном и нечетном случаях, в бесконечном случае. Свойства конечных и бесконечных групп диэдра. Группа Клейна. Группа кватернионов. Обобщенная группа кватернионов. Классы сопряженных элементов в группах кватернионов. Нормализаторное условие в 2-группах. Теорема Шункова о 2-группах с единственной инволюцией. Нильпотентные и разрешимые группы. Нижний и верхний центральные ряды. Нормализаторное условие в нильпотентных группах. p-ранг произвольной группы. Определение разрешимой группы. Простая группа. Примеры разрешимых и нильпотентных групп. Теорема Файта-Томпсона о простоте группы нечетного порядка (без доказательства). Группы с конечными классами сопряженных элементов. Определение FC-радикала. Определение FC-группы. Группы без кручения. Теорема Шура об FC-группах без кручения. Локально нормальные группы. Строение FC-групп.	1	0	0

3	1	Конечные группы Фробениуса. Исторические сведения. Теорема Фробениуса. Пара Фробениуса. Простейшие примеры групп Фробениуса: симметрическая группа 3-й степени; знакопеременная группа 4-й степени; полупрямое произведение абелевой группы нечетного порядка и циклической группы 2-го порядка. Дополнительный (неинвариантный) множитель Фробениуса, инвариантный множитель Фробениуса. Другая терминология для групп Фробениуса: дополнение, нормальное или инвариантное дополнение, ядро. Доказательство теоремы Фробениуса в отдельных случаях. Теорема Жордана — частный случай теоремы Фробениуса. Теорема Бернсайда — теорема Фробениуса для неинвариантного множителя, содержащего инволюцию. Частный случай теоремы Грина. Теорема Бернсайда о подгруппах дополнения группы Фробениуса. Теорема Цассенхауза о дополнительном множителе. Нильпотентность ядра конечной группы Фробениуса (теорема Томпсона). Ограниченность ступени нильпотентности некоторой функцией от минимального простого делителя порядка неинвариантного множителя (теорема Хигмана). Свойства конечных групп Фробениуса.	1	0	0

4	2	Определение квазициклической группы. Пример квазициклической группы. Свойства квазициклической группы: отсутствие подгрупп конечного Индекса, конечность всех собственных подгрупп, невыполнимость условия максимальности, выполнимость условия минимальности, локальная цикличность, полнота. Полные абелевы группы. Теорема о выделении полной собственной подгруппы прямым сомножителем. Сплетение. Пример сплетения квазициклической группы при помощи циклической группы простого порядка. Определение черниковской группы. Полная часть черниковской группы. Определение p-полной части группы. Свойства черниковских групп: строение полной части, сопряженность силовских примарных подгрупп, выполнимость условия минимальности. Выполнимость нормализаторного условия в примарной черниковской группе. Теорема Каргаполова о существовании бесконечной абелевой подгруппы. Теорема Мерзлякова о группах автоморфизмов прямых произведений квазициклических групп (без доказательства). Теорема Блекберна о локально конечных примарных группах. Теорема Шункова о локально конечной группе с условием минимальности для подгрупп.	1	0	0

5	2	Историческая справка. Определение и свойства групп Шмидта. Теорема Шмидта о не локально конечных группах с условием минимальности для подгрупп. Теорема Шмидта о примарных группах с условием минимальности для подгрупп. Теорема Шмидта о 2-группах с условием минимальности для подгрупп. Вопросы Шмидта. Квазичерниковские группы. Строение квазичерниковских групп. Классы групп Шункова. Теорема Шункова о нормализаторном условии в бесконечной бипримитивно конечной примарной группе. Свойства бесконечных бипримитивно конечных p-групп. Теоремы Шункова о сопряженности силовских примарных подгрупп в различных классах групп: в бесконечных бипримитивно конечных p-группах, в бесконечных p-бипримитивно конечных группах, в периодических группах, в бесконечных сопряжено p-бипримитивно конечных группах. Теорема Остыловского-Шункова о фактор-группах сопряжено бипримитивно конечных групп. Свойства квазичерниковской сопряжено бипримитивно конечной группы. Теорема Шункова о сопряжено бипримитивно конечных p-группах с условием минимальности для подгрупп.	1	0	0

6	2	Определение почти регулярной инволюции. Определение конечной инволюции. Определения совершенной и почти совершенной инволюций. Обобщение теорем В.П.Шункова и В.В.Беляева о группах с почти регулярной инволюцией. Теорема Шункова о периодических группах с почти регулярной инволюцией. Теорема Беляева о группах с конечной почти регулярной инволюцией. Усиление теоремы Шункова. Строение FC-радикала в периодической группе, содержащей почти регулярную инволюцию. Конечность FC-радикала в периодической группе, содержащей почти регулярную инволюцию. Существование в FC-радикале группы нормальной в самой группе, нильпотентной класса 2 подгруппы конечного индекса в периодической группе с почти регулярной инволюцией. Определение сильно изолированной подгруппы. Определение сильно вложенной подгруппы. Определение группы Цассенхауза. Подгруппа Бореля. Подгруппа Картана.	1	0	0

7	3	Определение бесконечной группы Фробениуса. Примеры групп, показывающие независимость всех условий определения бесконечной группы Фробениуса. Теорема Горчакова о группах с локально конечной обособленной подгруппой (о группах Фробениуса). Результат В.В.Блудова о строении ядра группы Фробениуса (о том, что любая группа может быть вложена в ядро подходящей группы Фробениуса). Примеры групп, обладающих парой Фробениуса, но не являющихся группами Фробениуса, основанные на конструкциях периодических не локально конечных групп Ольшанского и Новикова-Адяна. Пример свободной двупорожденной группы. Пример свободного произведения произвольных нееденичных групп. Элементарные свойства групп Фробениуса. Расположение нормальных подгрупп в группе Фробениуса. Другие подгруппы группы Фробениуса. Свойства группы Фробениуса с неинвариантным множителем, содержащим инволюцию. Свойства группы Фробениуса с неинвариантным множителем, содержащим элемент порядка три.	1	0	0

8	3	Определение веера. Определение амальгамы. Почти правильный веер. Правильный веер. Полурешетка веера. Основная полурешетка веера. Основная подгруппа веера. Абелевы подгруппы в группах Шункова. Вееры конечных подгрупп. Ограниченные и правильные веера. Основные свойства вееров. Доказательство того, что почти все подгруппы правильного веера являются группами Фробениуса. Применение признаков непростоты и сведение задачи к группам Фробениуса. Достаточные условия существования бесконечных централизаторов и абелевых подгрупп. Теорема Шлепкина о существовании бесконечной абелевой подгруппы в бесконечной периодической сопряжено бипримитивно конечной группе. Теорема Остыловского-Шункова о локальной конечности группы Шунковабез инволюций, удовлетворяющей условию минимальности для подгрупп. Вспомогательные результаты о подгруппах, обладающих полной частью.	1	0	0

9	3	Теорема Остыловского-Шункова о локальной конечности группы Шунковабез инволюций, удовлетворяющей условию минимальности для подгрупп. Вспомогательные результаты о подгруппах, обладающих полной частью. Представление групп линейными группами и группами лиева типа. Определение групп с BN-парой. Группы Шевалле. Параболические подгруппы в группах с BN-парой, решетка параболических подгрупп. Признак простоты группы с BN-парой. Историческая справка.	1	0	0
Всего			9	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад.часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Левчук В. М.	Алгебры и группы Шевалле и ассоциированные системы корней: учеб. пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2006
Л1.2	Сенашов В. И., Шунков В. П., Рожков А. В.	Группы с условиями конечности: монография	Барнаул: Сибирское отделение РАН, 2001

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Каргаполов М. И., Мерзляков Ю. И.	Основы теории групп: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009
Л1.2	Белоногов В. А.	Задачник по теории групп: учебное пособие для вузов по специальности "Математика"	Москва: Наука, 2000
Л1.3	Попов А. М., Созутов А. И., Шунков В. П.	Группы с системами фробениусовых подгрупп: монография	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
Л1.4	Курош А. Г.	Теория групп	Москва: Лань, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шунков В. П., Мерзляков Ю. И.	О вложении примарных элементов в группе: монография	Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО], 1992
Л2.2	Богопольский О. В.	Введение в теорию групп: монография	Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002
Л2.3	Шунков В. П., Мерзляков Ю. И.	Мр-группы: монография	Москва: Наука, 1990
Л2.4	Рожков А. В.	Условия конечности в группах автоморфизмов деревьев: автореферат диссертации ... доктора физико-математических наук	Челябинск, 1997
Л2.5	Ольшанский А. Ю.	Геометрия определяющих соотношений в группах	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989

Л2.6	Адян С. И.	Проблема Бернсайда и тождества в группах: монография	Москва: Наука. Главная редакция физико -математической литературы [Физматлит], 1975
Л2.7	Сенашов В. И.	Слойно конечные группы: монография	Новосибирск: Наука, Сиб. издат. фирма РАН, 1993
Л2.8	Стейнберг Р., Кириллов А. А.	Лекции о группах Шевалле: перевод с английского	Москва: Мир, 1975
Л2.9	Шунков В. П., Рожков А. В.	T0-группы: [монография]	Новосибирск: Наука, Сиб. издат. фирма РАН, 2000
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Левчук В. М.	Алгебры и группы Шевалле и ассоциированные системы корней: учеб. пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2006
Л3.2	Сенашов В. И., Шунков В. П., Рожков А. В.	Группы с условиями конечности: монография	Барнаул: Сибирское отделение РАН, 2001

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Теория групп	https://goo.gl/YH8AeA

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Занятия лекционного типа, практические занятия, самостоятельная работа. Продолжительность изучения – один семестр.

Самостоятельная работа предусматривает два вида деятельности магистранта: изучение теоретического курса и решение задач. Изучение теоретического курса предполагает подготовку реферата по источникам, представленным в списке литературы.

Комплекты задач выдаются преподавателем, ведущим практические занятия.

Проверяются во время последующих практических занятий в рамках контроля самостоятельных работ.

На десятой неделе занятий проводится текущая аттестация по дисциплине. Аттестация проводится в письменном виде. Примерные варианты контрольных работ представлены в данных организационно-методических указаниях. Возможно также использования тестов по пройденным разделам.

К промежуточному контролю на десятой неделе студенты должны сдать задание, оформленное в письменном виде.

На девятнадцатой, двадцатой неделе занятий проводится итоговая аттестация по дисциплине. Аттестация проводится в письменном виде. Примерные варианты контрольных работ представлены в данных организационно-методических указаниях.

Вторым видом итоговой аттестации является устный зачёт. Программа курса для окончательного устного экзамена содержится в данных организационно-методических указаниях.

К итоговому контролю на восемнадцатой неделе студенты должны сдать задание, оформленное в письменном виде.

Задачи для заданий, используемые при аттестации, студентам выбираются преподавателем из предыдущего пункта.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится преподавателем с учетом посещаемости (10%), оценки за семинарские занятия (30%), оценки за контрольную работу (40%), промежуточного тестирования (20%).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится преподавателем с учетом посещаемости (10%), оценки за семинарские занятия (20%), оценки за контрольную работу (15%), промежуточного тестирования (15%), оценки за устный экзамен (40%).

Основные разделы: примарные группы, группы с регулярной инволюцией, бесконечные группы Фробениуса, признаки непростоты групп, группы Шунков с условием минимальности, локально конечные группы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Пакет Microsoft Office, ОС Windows XP/7/8/10, браузер Google Chrome/Opera/Mozilla Firefox,
9.1.2	информационные справочные системы: google.com, yandex.ru и т.д.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к электронному каталогу НБ СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий требуется оборудованная доской аудитория.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.