

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.07.05 Абстрактная алгебра

Цель дисциплины - создание у студентов единого представления о науке алгебра и ее месте в современной математике.

Задачи дисциплины:

- теоретическое обоснование основным положениям предмета абстрактной алгебры;
- выработка навыков решения алгебраических задач;
- формирование осознанных представлений о линейных пространствах и их роли в современной математике;
- знакомство студентов с основными типами алгебраических систем, свойствами и понятиями, связанными с их строением.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК–1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической

		деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития. ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности. ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.
--	--	--

ПКС–4	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПКС-4.1. Знать место преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД; специальные приемы вовлечения в учебную деятельность по предмету обучающихся с разными образовательными потребностями; устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения. ПКС-4.2. Уметь использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех категорий обучающихся; применять психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные), необходимые для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью. ПКС-4.3. Владеть навыками обучения и диагностики образовательных результатов с учетом специфики учебной дисциплины и реальных учебных возможностей всех категорий обучающихся; приемами оценки образовательных результатов: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик.
ПКС–7	Способен выделять структурные элементы,	ПКС-7.1. Знать: структурные элементы, входящие в систему познания

	входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.2. Уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.3. Владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.
--	---	---

Содержание дисциплины.

Лекция 1 *Группы. Подгруппы. Циклические группы.*

Отображение алгебраических систем. Отображение с сохранением операции. Гомоморфное отображение. Виды гомоморфизмов (изоморфизм, эпиморфизм, мономорфизм, эндоморфизм, автоморфизм). Свойства изоморфных отображений. Определение подалгебры. Свойства бинарного отношения $\prec$ «быть подалгеброй». Подалгебра, порожденная множеством. Конгруэнция относительно операции. Свойства конгруэнции. Основные понятия. Эквивалентные определения группы. Конечные, бесконечные группы. Теорема о единственности в группе нейтрального элемента. Теорема о существовании единственного симметричного элемента для каждого элемента группы. Определение подгруппы. Критерии подгруппы. Примеры подгрупп, тривиальная подгруппа. Степень элемента группы. Свойства степени. Циклические подгруппы. Порядок элемента. Образующие элементы. Конечные, бесконечные циклические группы. Порядок циклической группы. Группа подстановок. Теорема о подгруппах циклической группы. Теорема об образующих циклической группы.

Лекция 2 *Смежные классы группы. Нормальные делители группы.*

Произведение множеств. Свойства умножения. Левые, правые смежные классы по подгруппе. Разбиение группы на классы по подгруппе. Теорема Лагранжа о порядке конечной группы. Нормальные делители группы. Разбиение группы на смежные классы по нормальному делителю группы. Фактор-группа.

Лекция 3 *Гомоморфизм групп.*

Гомоморфизм групп. Ядро гомоморфизма. Теорема о ядре гомоморфизма группы. Изоморфизм групп. Свойства изоморфных групп. Примеры. Естественный гомоморфизм группы G на фактор-группу G/H . Теорема о гомоморфизмах. Гомоморфизм между конечной циклической группой и ее подгруппой. Изоморфизм циклических групп. Теорема Кэли об изоморфизме.

Лекция 4 *Кольца. Поля. Идеалы кольца.*

Общие понятия колец и полей. Определение разности элементов. Свойства разности. Однозначность разрешимости уравнений $a+x=b$, $x+a=b$. Поглощающий элемент. Правило знаков. Делители нуля. Область целостности. Поле, как область целостности. Особые свойства полей. Характеристика поля. Примеры. Множество, устойчивое слева, справа относительно умножения на элементы кольца. Левый, правый идеалы кольца. Двухсторонние идеалы кольца. Тривиальные идеалы кольца. Главный идеал кольца. Идеал порожденный элементами $a_1, a_2, \dots, a_n$. Пересечение идеалов. Сумма идеалов.

Свойства сложения идеалов. Умножение идеалов. Свойства умножения идеалов. Сравнимость по идеалу. Свойства отношения сравнения. Смежные классы кольца K по идеалу I . Свойства сравнений по идеалу. Операции над классами вычетов по идеалу. Фактор-кольцо по идеалу.

Лекция 5 *Гомоморфизм колец. Характеристика кольца.*

Гомоморфизм колец. Ядро гомоморфизма колец. Ядро гомоморфизма колец $K \rightarrow K'$, как идеал кольца K . Теоремы о гомоморфизмах колец. Конечная характеристика кольца. Подкольцо кольца. Теорема об изоморфизме наименьшего подкольца кольца K и фактор-кольца $\mathbb{Z}/(m)$.

Лекция 6 *Поле частных области целостности. Кольца главных идеалов.*

Поле частных области целостности. Отношение сравнения " $\equiv$ " на множестве $K \times (K \setminus \{e_+\})$. Свойства отношения сравнения. Построение поля частных для кольца. Изоморфизм для полей частных для области целостности K . Определение делителя элемента. Ассоциированные элементы. Свойства делимости. Тривиальные делители элемента. Собственные делители элемента. Простые элементы области целостности. Определение кольца главных идеалов. Свойства кольца главных идеалов. Факториальное кольцо.