

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«**Российский государственный гуманитарный университет**»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Факультет информационных систем и безопасности
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

01.03.04 Прикладная математика

Код и наименование направления подготовки/специальности

Математика информационных сред

Наименование направленности (профиля)/ специализации

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2023

ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛЯ

Рабочая программа дисциплины

Составители:

Д. ф.-м. н., профессор, профессор кафедры фундаментальной и прикладной математики

В.М. Максимов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

фундаментальной и прикладной математики

№ 8 от 06.04.2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2. Структура дисциплины	4
4. Образовательные технологии	5
5. Оценка планируемых результатов обучения	5
5.1 Система оценивания	5
5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине	6
5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
6.1 Список источников и литературы	8
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	9
6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	9
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	10
9. Методические материалы	11
9.1 Планы практических занятий	11
9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ	12
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	14

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: познакомить студента с весьма важной прикладной областью математического знания как локально компактные поля.

Задачи дисциплины: на примерах показать способы моделирования с использованием основной теории, задач действительности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-1. Способен проводить систематизацию, алгоритмизацию конкретных информационных потоков по месту научных исследований, производственной деятельности	ПК-1.1. Переформулирует задачи, данные на естественных языках конкретного научного знания на необходимый язык математики; формулирует теоремы	<i>Знать:</i> классические методы анализа и синтеза стационарных линейных систем, методы пространства состояний; <i>Уметь:</i> выбирать конкретные методы для анализа и синтеза для решения прикладной задачи; <i>Владеть:</i> навыками формализации прикладных задач.
	ПК-1.3. В достаточной степени владеет культурой доказательств математических положений	<i>Знать:</i> классические методы анализа и синтеза стационарных линейных систем, методы пространства состояний; <i>Уметь:</i> выбирать конкретные методы для анализа и синтеза для решения прикладной задачи; <i>Владеть:</i> навыками формализации прикладных задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Топологические поля» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин (модулей): «Общая алгебра и теория чисел», «Математический анализ».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Теория кодирования».

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часа(ов).

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
7	Лекции	20

7	Практические занятия	22
	Всего:	42

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часа(ов).

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Теоремы Дедекинда о строении полупростых коммутативных алгебр над полем действительных чисел.

Теоремы Фробениуса об конечномерных алгебрах с делением над полем действительных чисел.

Тема 2. Топологические группы, кольца, тела.

Связные и вполне несвязные. Общие свойства топологических тел.

Локально-компактные простые кольца.

Их строение, строение аддитивной группы, типы топологий. Теоремы Jacobson-Tousky. Строение коммутативных топологических групп.

Тема 3. Непархимедовы метрики и топология в поле рациональных чисел.

Теорема Островского. Поля p -адических чисел, их свойства и приложения. Некоторые обобщения полей p -адических чисел (конечные расширения).

Тема 4. Доказательство теоремы Понтрягина о строении локально бикompактных связных тел.

О строении локально бикompактных связных тел.

Доказательство теоремы Ковальского о строении вполне несвязных топологических тел.

О строении локально бикompактных связных тел.

4. Образовательные технологии

Для проведения *занятий лекционного типа* по дисциплине применяются такие образовательные технологии как лекция-визуализация с применением слайд-проектора, лекция-беседа.

Для проведения *практических занятий* используются такие образовательные технологии как решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

В рамках *самостоятельной работы* студентов проводится консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов
----------------	-------------------------

	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - Рефераты, доклады - Контрольная работа - Коллоквиум	5 баллов 25 баллов 10 баллов	25 баллов 25 баллов 10 баллов
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой - Ответы на теоретические вопросы - Итоговая контрольная работа		20 баллов 20 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55		E	
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A, B	зачтено	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ C	зачтено	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
67-50/ D,E	зачтено	Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	не зачтено	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль

Примерные темы рефератов, докладов:

1. Локально-компактные простые кольца.
2. Теорема Островского.
3. Поля p -адических чисел, их свойства и приложения.
4. Некоторые обобщения полей p -адических чисел (конечные расширения).

Примерные задания для контрольной работы:

1. Верно ли, что мощность всех отображений, множества состоящего хотя бы из одного элемента, больше исходного множества? Ответ доказать.
2. Верно ли, что компактное пространство нормально? Доказать.
3. Убедитесь, что $\bar{\rho}$ – метрика и что индуцируемая ею топология эквивалентна тихоновской топологии.
4. Гильбертов куб (пример, счетное произведение отрезков $[0;1]$) – метризуемое топологическое пространство.

Примерные вопросы для коллоквиума:

1. Теоремы Дедекинда о строении полупростых коммутативных алгебр над полем действительных чисел.
2. Теоремы Фробениуса об конечномерных алгебрах с делением над полем действительных чисел.
3. Связные и вполне несвязные.
4. Общие свойства топологических тел.

5. Локально-компактные простые кольца и их строение.
6. Строение аддитивной группы, типы топологий.
7. Теоремы Jacobson-Tousky.
8. Строение коммутативных топологических групп.
9. Теорема Ковальского о строении вполне несвязных топологических тел.
10. Теорема Понтрягина о строении локально бикompактных связных тел.
11. Локально-компактные простые кольца.
12. Теорема Островского.
13. Поля p -адических чисел, их свойства и приложения.
14. Некоторые обобщения полей p -адических чисел (конечные расширения).

Промежуточная аттестация

Примерные контрольные вопросы по курсу:

1. Теоремы Дедекинда о строении полупростых коммутативных алгебр над полем действительных чисел.
2. Теоремы Фробениуса об конечномерных алгебрах с делением над полем действительных чисел.
3. Связные и вполне несвязные.
4. Общие свойства топологических тел.
5. Локально-компактные простые кольца и их строение.
6. Строение аддитивной группы,
7. ного пространства образуют топологию: а) \square , \emptyset , и все подмножества типы топологий.
8. Теоремы Jacobson-Tousky.
9. Строение коммутативных топологических групп.
10. Теорема Ковальского о строении вполне несвязных топологических тел.
11. Теорема Понтрягина о строении локально бикompактных связных тел.

Примерные практические задания для итоговой контрольной работы:

1. Описать все топологии множества $\{a, b\}$.
2. Какие из следующих семейств веществен $(-\infty, x)$; б) \square , \emptyset , и все подмножества $(-\infty, x]$.
3. Показать, что семейство интервалов вида $(-n, n)$, n – натуральное число, является открытым покрытием вещественной прямой с обычной топологией, из которого нельзя извлечь конечно подпокрытия.
4. Доказать, что компактное метрическое пространство сепарабельно.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Наймарк, М. А. Нормированные кольца [Электронный ресурс] / М. А. Наймарк. - 3-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 688 с., 3 ил. - ISBN 978-5-9221-1273-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/544789>

2. Гельфанд, И. М. Коммутативные нормированные кольца / И.М. Гельфанд, Д.А. Райков, Г.Е. Шилов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 260 с. (Классика и современность. Математика). ISBN 978-5-9221-1331-1, 100 экз. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/392894>

3. Криптографическая защита информации : учеб. пособие / С.О. Крамаров, О.Ю. Митясова, С.В. Соколов [и др.]; под ред. проф. С.О. Крамарова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 321 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1716-6>. - ISBN 978-5-16-106001-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/901659>

Дополнительная

1. Власов, Е. Г. Конечные поля в телекоммуникационных приложениях. Теория и применение FEC, CRC и M-последовательностей : практич. пособие / Е.Г. Власов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 285 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (Наука и практика). — www.dx.doi.org/10.12737/16990. - ISBN 978-5-16-100542-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1025235>

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Л.С. Понрягин. Непрерывные группы. [Электронный ресурс] – М.: Наука, 1973. - 527 с. - Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=439841>

Джекобсон Н. Теория колец [Электронный ресурс]/ Перевод с англ. - М.: Государственное издательство иностранной литературы. – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=439814>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) www.rusneb.ru
ELibrary.ru Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы практических занятий

Тема 1. Теоремы Дедекинда о строении полупростых коммутативных алгебр над полем действительных чисел.

Цель занятия: Разбор примеров конечномерных коммутативных алгебр малой размерности
 Форма проведения – решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Задания:

1. Описать все топологии множества $\{a, b\}$.
2. Какие из следующих семейств вещественного пространства образуют топологию: а) \square, \emptyset , и все подмножества $(-\infty, x)$; б) \square, \emptyset , и все подмножества $(-\infty, x]$.
3. Показать, что семейство интервалов вида $(-n, n)$, n – натуральное число, является открытым покрытием вещественной прямой с обычной топологией, из которого нельзя извлечь конечно подпокрытие.

Контрольные вопросы:

Теоремы Дедекинда о строении полупростых коммутативных алгебр над полем действительных чисел.

Теоремы Фробениуса об конечномерных алгебрах с делением над полем действительных чисел.

Тема 2. Топологические группы, кольца, тела.

Цель занятия: Примеры топологических групп, колец и тел
 Форма проведения – решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Задания:

1. Доказать, что компактное метрическое пространство сепарабельно.
2. Задача. Пусть множество I имеет мощность континуума или больше. Верно ли, что тихоновский куб $[0, 1]^I$ несепарабелен?
3. Задача. Докажите, что если топологическое пространство M компактно, то любой монотонный набор непустых замкнутых подмножеств $Z_i \subset M$ имеет непустое пересечение $\bigcap_i Z_i$.
4. Задача. Пусть M — хаусдорфово топологическое пространство со счетной базой. Докажите, что M компактно тогда и только тогда, когда у M нет бесконечных дискретных подмножеств.
5. Задача. Пусть M компактно. Выведите из теоремы Александера, что M^I с тихоновской топологией компактно.

Контрольные вопросы:

Связные и вполне несвязные.

Общие свойства топологических тел.

Локально-компактные простые кольца и их строение.

Строение аддитивной группы, типы топологий.

Теоремы Jacobson-Tousky.

Строение коммутативных топологических групп.

Тема 3. Неархимедовы метрики и топология в поле рациональных чисел.

Цель занятия: Примеры топологических групп, колец и тел

Форма проведения – решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Задания:

1. Задача. Основная теорема алгебры. Пусть $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0$ — полином положительной степени с комплексными коэффициентами. Мы рассматриваем P как функцию из \mathbb{C} в \mathbb{C} . Как топологическое пространство \mathbb{C} отождествляется с \mathbb{R}^2 . Мы хотим доказать, что $P(x) = 0$ для какого-то $x \in \mathbb{C}$.
2. Задача. Докажите, что полином P непрерывен.
3. Задача. Докажите, что найдется такое C , что для всех $|x| > C$ выполняется неравенство $|P(x)| \geq |x|^n - 2 \max_{1 \leq i \leq n} |a_i|$.
4. Задача. Докажите, что найдется такое C , что для всех $|x| > C$ выполняется неравенство $|P(x)| > R^n$.
5. Задача. Выведите из этого, что $|P|$ достигает локального минимума в точке $a \in \mathbb{C}$.
6. Задача. Какие квадратные уравнения можно решить в \mathbb{Z}_p ? А в \mathbb{Q}_p ?

Контрольные вопросы:

Теорема Островского.

Поля p -адических чисел, их свойства и приложения.

Некоторые обобщения полей p -адических чисел (конечные расширения).

Тема 4. Топологические группы, кольца, тела.

Цель занятия: Примеры топологических групп, колец и тел

Форма проведения – решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Задания:

1. Задача. Докажите, что пространство со счетной базой в точке содержит плотное счетное подмножество тогда и только тогда, когда у него есть счетная база.
2. Задача. Приведите пример непрерывного отображения хаусдорфовых пространств, которое а) замкнуто, но не открыто, б) открыто, но не замкнуто.
3. Задача. Докажите, что любой максимальный идеал — простой.
4. Задача. Пусть M — множество, а $U \subset 2^M$ — набор его подмножеств. Докажите, что следующие утверждения равносильны: 1) U — ультрафильтр; 2) выполнены следующие свойства: • если $A \subset B$, $A \in U$, то $B \in U$; • для любого $A \subset M$ либо A , либо $M \setminus A$ лежат в U (но не одновременно); • если $A, B \in U$, то $A \cap B \in U$; $\emptyset \notin U$.

Контрольные вопросы:

Теорема Ковальского о строении вполне несвязных топологических тел.

Теорема Понтрягина о строении локально бикомпактных связных тел.

Локально-компактные простые кольца.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Требования к подготовке и содержанию письменных работ (реферата, доклада):

1. Соответствие содержания теме и плану работы.
2. Полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы.

3. Достаточность фактов, позволяющих проиллюстрировать актуальность избранной проблемы, способы ее решения.
4. Работа с литературой, систематизация и структурирование материала.
5. Обобщение и сопоставление различных точек зрения по рассматриваемому вопросу.
6. Наличие и четкость выводов, резюме.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Топологические поля» реализуется на факультете информационных систем и безопасности кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

Цель дисциплины: познакомить студента с весьма важной прикладной областью математического знания как локально компактные поля.

Задачи: на примерах показать способы моделирования с использованием основной теории, задач действительности.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-1. Способен проводить систематизацию, алгоритмизацию конкретных информационных потоков по месту научных исследований, производственной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: классические методы анализа и синтеза стационарных линейных систем, методы пространства состояний;

Уметь: выбирать конкретные методы для анализа и синтеза для решения прикладной задачи;

Владеть: навыками формализации прикладных задач.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ¹

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола

¹ Для ОП ВО магистратуры изменения только за 2020 г.