

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


30.06.2017



А.Д. Толстик

Регистрационный № УД 4609 /уч.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ТОПОЛОГИИ
Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-31 80 03 Математика

2017 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 80 03-2012, утвержденного 24.08.2012 № 108, учебных планов, утвержденных 26.05.2017, регистрационные № G31-257/уч., № G31,-258/уч. по специальности 1-31 80 03 Математика.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Владимир Леонидович Тимохович - доцент кафедры геометрии, топологии и методики преподавания математики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой геометрии, топологии и методики преподавания математики механико-математического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 11 от 18.05.2016)

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 27.06.2017)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью дисциплины специальной подготовки (компонент учреждения высшего образования) «Дополнительные главы топологии», адресованной студентам 1-го года дневной и заочной форм получения образования в магистратуре по специальности 1-31 80 03 Математика, является углубленное изучение некоторых основных понятий и конструкций общей топологии.

Задачей дисциплины является более полное знакомство с такими темами общей топологии как аксиоматика топологического и метрического пространств, база топологии, непрерывное отображение, произведение топологических пространств, аксиомы отделимости, компактность.

Важность постановки такой задачи вытекает, прежде всего, из необходимости прояснения топологических понятий, используемых другими дисциплинами, в частности, «Дифференциальная геометрия и топология», «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ», «Теория функций комплексного переменного».

В дисциплине излагаются следующие узловые темы общей топологии: первая теорема Тихонова о компактности произведения топологических пространств; нормальное и вполне регулярное пространство; вторая теорема Тихонова о вложении в тихоновский куб.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия общей топологии: топологическое и метрическое пространства, база топологии, непрерывное отображение, произведение топологических пространств, аксиомы отделимости, компактность;

уметь: применять усвоенные понятия, факты и методы при изучении конкретных топологических объектов, возникающих в рамках различных математических дисциплин (дифференциальная геометрия, функциональный анализ и др.);

владеть: основными понятиями общей топологии, навыками применения этих понятий при решении задач.

Преподавание дисциплины должно строиться таким образом, чтобы обучающийся приобретал следующие компетенции специалиста:

Магистр должен иметь:

АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятое решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи.

АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-педагогической, управленческой и инновационной деятельности.

АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

Магистр должен быть способным:

СЛК-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

СЛК-2. Пользоваться одним из государственных языков Республики Беларусь и иным иностранным языком как средством делового общения.

СЛК-3. Формировать и аргументировать собственные суждения и профессиональную позицию.

СЛК-4. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

СЛК-5. Работать в команде, руководить и подчиняться.

СЛК-6. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях.

СЛК-7. Оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих и участников профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения норм и правил здорового образа жизни, активной творческой жизненной позиции.

СЛК-8. Адаптироваться к новым ситуациям социально-профессиональной деятельности, реализовывать накопленный опыт, свои возможности.

Магистр должен быть способен:

Научно-педагогическая и учебно-методическая деятельность

ПК-1. Проводить учебные занятия в учреждениях среднего специального и высшего образования.

ПК-2. Разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение.

ПК-3. Осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии.

ПК-4. Руководить научно-исследовательской работой обучающихся.

ПК-5. Планировать и организовывать воспитательную работу с обучающимися.

ПК-6. Осуществлять мониторинг образовательного процесса, диагностику учебных и воспитательных результатов.

Научно-исследовательская деятельность

ПК-7. Квалифицированно проводить научные исследования в области фундаментальной и прикладной математики.

Организационно-управленческая деятельность

ПК-8. Принимать оптимальные управленческие решения.

ПК-9. Осваивать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности.

Инновационная деятельность

ПК-10. Разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности.

ПК-11. Реализовывать инновационные проекты.

Для изучения дисциплины отводится:

очная форма обучения – всего 144 учебных часа, в том числе 34 аудиторных часа: лекции – 34 часа. Форма отчетности – экзамен в 1 семестре;

заочная форма обучения – всего 144 учебных часа, в том числе 10 аудиторных часов: лекции 10 часов. Форма отчетности – экзамен в 1 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Обзор основных необходимых понятий.

Тема 1. Основные понятия общей топологии.

Топологическое и метрическое пространства, база топологии, непрерывное отображение, произведение топологических пространств, аксиомы отделимости, компактность Примеры топологических пространств.

Раздел II. Топология произведения.

Тема 1. Задание топологии произведения.

Свойства топологии произведения. Отображение в произведение и его координатные составляющие.

Раздел III. Нормальное топологическое пространство.

Тема 1. Функции на нормальном топологическом пространстве.

Лемма Урысона.

Раздел IV. Вполне регулярное пространство.

Тема 1. Функциональное определение вполне регулярного пространства.

Классификация по шкале аксиом отделимости.

Раздел V. Каноническое вложение вполне регулярного пространства в тихоновский куб.

Тема 1. Конструкция канонического вложения в тихоновский куб.

Доказательство теоремы о вложении.

Тема 2. Геометрия тихоновского куба.

Характеристика подпространств тихоновского куба.

Раздел VI. Понятие фильтра. Связь с компактностью.

Тема 1. Понятия фильтра и ультрафильтра.

Свойства ультрафильтров.

Тема 2. Определение компактности на языке сходимости ультрафильтров.

Раздел VII. Первая теорема Тихонова.

Тема 1. Доказательство первой теоремы Тихонова о компактности произведения.

Раздел VIII. Вторая теорема Тихонова.

Тема 1. Доказательство второй теоремы Тихонова о вложении в тихоновский куб.

Раздел IX. Стоун-чеховская компактификация.

Тема 1. Построение стоун-чеховской компактификации вполне регулярного пространства.

Основные свойства и приложения. Заключительный обзор.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Дополнительные главы топологии» (очная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обзор основных необходимых понятий.	3						опрос
2.	Топология произведения.	4						опрос
3.	Нормальное топологическое пространство.	3						опрос
4.	Вполне регулярное пространство.	3						опрос
5.	Каноническое вложение вполне регулярного пространства в тихоновский куб.	5						
5.1.	Конструкция канонического вложения в тихоновский куб.	2						опрос
5.2.	Геометрия тихоновского куба.	3						опрос
6.	Понятие фильтра. Связь с компактностью.	5						
6.1.	Понятия фильтра и ультрафильтра.	2						опрос
6.2.	Определение компактности на языке сходимости ультрафильтров.	3						опрос
7.	Первая теорема Тихонова.	2						опрос
8.	Вторая теорема Тихонова.	3						опрос
9.	Стоун-чеховская компактификация.	4						опрос
	Итого:	34						

Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Дополнительные главы топологии» (заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обзор основных необходимых понятий.	2						опрос
2.	Топология произведения. (4ч)	1						опрос
3.	Нормальное топологическое пространство. (3 ч)	1						опрос
4.	Вполне регулярное пространство.(3 ч)	1						опрос
5.	Каноническое вложение вполне регулярного пространства в тихоновский куб. (5 ч)	1						опрос
6.	Понятие фильтра. Связь с компактностью. (5 ч)	1						опрос
7.	Первая теорема Тихонова. (3 ч)	1						опрос
8.	Вторая теорема Тихонова. (3 ч)	1						опрос
9.	Стоун-чеховская компактификация (4 ч)	1						опрос
	Итого:	10						

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Контроль освоения навыков осуществляется в форме опроса. По итогам семестра проводится экзамен.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка формируется на основе 3-х документов:

- 1.Правила проведения аттестации (Постановление № 53 от 29.05.2012).
- 2.Положение о рейтинговой системе БГУ (ред.2015 г.).
- 3.Критерии оценки студентов (10 баллов).

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература:

Основная:

1. Р.Энгелькинг. Общая топология. М., Мир, 1986 г.
2. Топология. Под ред. А.С. Феденко, Мн., Высшая школа, 1990 г.

Дополнительная:

1. В.В. Федорук, В.В. Филиппов. Общая топология. Изд. МГУ, 1988 г.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)*
Введение в теорию групп Ли	Геометрии, топологии и МПМ	нет	Вносить изменения не требуется. Протокол №11, 18.05.2017
Элементы компьютерной геометрии	Геометрии, топологии и МПМ	нет	Вносить изменения не требуется. Протокол №11, 18.05.2017

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ*

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры геометрии, топологии и методики преподавания математики (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета/Зав.общеуниверситетской кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)