

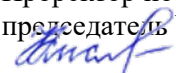
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 22.06.2018 14:17:14
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae665b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

Теория функций действительного переменного в элективных курсах математики в школе рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-615Мз(5г)АБ.plx
Педагогическое образование

С изменениями:
протокол №7 от 26.02.2016
протокол №1 от 30.08.2016
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 147
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	147	147	147	147
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Кучма Л.В.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Теория функций действительного переменного в элективных курсах математики в школе

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование

С изменениями:

протокол №7 от 26.02.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2014 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП

_____  _____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области теории функций действительного переменного, их месте в системе математических наук, элективных курсах школьного курса математики, распространение на комплексную область основных понятий, используемых в математическом анализе.

Задачи изучения дисциплины

в области проектной деятельности: проектирование задач развития личности через преподаваемые предметы;

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.13

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математический анализ

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (преддипломная практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СК-3: способен применять основной аппарат фундаментальных математических теорий к решению теоретических и практических задач

Знать:

методы и способы решения задач по теории функций действительного переменного

Уметь:

находить мощность и меру множества; вычислять интегралы Римана и Лебега от функций действительного переменного; исследовать функции на измеримость и ограниченность вариации.

Владеть:

навыками решения типовых задач теории функций действительного переменного.

ПК-8: способностью проектировать образовательные программы

Знать:

содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения; цели, задачи и планируемые результаты образовательного процесса, способы определения достижения этих результатов на конкретной ступени общего образования; способы организации образовательного процесса и механизмы реализации образовательной программы на конкретной ступени общего образования.

Уметь:

разрабатывать программы дополнительных учебных курсов по математике для углублённого уровня изучения; разрабатывать различные модели фрагментов занятий, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей модернизации школьного образования; раскрывать особенности организации учебной деятельности учащихся на элективных занятиях по математике; подбирать разные подходы к организации учебно-познавательной деятельности учащихся с учётом конкретных условий для их реализации в рамках элективного курса по математике.

Владеть:

навыками составления программ элективного курса по математике для углублённого уровня изучения; навыками применения технологий, конкретными методиками обучения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения;

цели, задачи и планируемые результаты образовательного процесса, способы определения достижения этих результатов на конкретной ступени общего образования;

способы организации образовательного процесса и механизмы реализации образовательной программы на конкретной ступени общего образования.

методы и способы решения задач по теории функций действительного переменного

3.2 Уметь:

разрабатывать программы дополнительных учебных курсов по математике для углублённого уровня изучения;

разрабатывать различные модели фрагментов занятий, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей модернизации школьного образования;

раскрывать особенности организации учебной деятельности учащихся на элективных занятиях по математике;

подбирать разные подходы к организации учебно-познавательной деятельности учащихся с учётом конкретных условий для их реализации в рамках элективного курса по математике.

находить мощность и меру множества; вычислять интегралы Римана и Лебега от функций действительного переменного; исследовать функции на измеримость и ограниченность вариации.

3.3 Владеть:

навыками составления программ элективного курса по математике для углублённого уровня изучения;

навыками применения технологий, конкретными методиками обучения.

навыками решения типовых задач теории функций действительного переменного.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1.			
1.1	Множества и операции над ними /Лек/	5	1	0
1.2	Множества и операции над ними /Пр/	5	2	2
1.3	Множества и операции над ними /Ср/	5	21	0
1.4	Мощность множества /Лек/	5	1	1
1.5	Мощность множества /Пр/	5	2	2
1.6	Мощность множества /Ср/	5	21	0
1.7	Предельные точки /Лек/	5	1	0
1.8	Предельные точки /Пр/	5	2	0
1.9	Предельные точки /Ср/	5	21	0
1.10	Замкнутые, открытые и совершенные множества /Лек/	5	1	1
1.11	Замкнутые, открытые и совершенные множества /Пр/	5	2	2
1.12	Замкнутые, открытые и совершенные множества /Ср/	5	21	0
1.13	Функции с ограниченным изменением /Лек/	5	1	0
1.14	Функции с ограниченным изменением /Пр/	5	2	0
1.15	Функции с ограниченным изменением /Ср/	5	21	0
1.16	Мера множества. Измеримые функции /Лек/	5	1	0
1.17	Мера множества. Измеримые функции /Пр/	5	2	0
1.18	Мера множества. Измеримые функции /Ср/	5	21	0
1.19	Интеграл Лебега. /Лек/	5	2	0
1.20	Интеграл Лебега. /Пр/	5	4	0
1.21	Интеграл Лебега. /Ср/	5	21	0
1.22	/Экзамен/	5	9	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция № 1

Тема «Множества и операции над ними»

Вопросы и задания

1. Понятие множества. Примеры.

2. Задания множества.

3. Определение пустого, конечного, бесконечного, множества.

4. Понятие подмножества, тождественных множеств.

5. Понятие объединения, пересечения, разности множеств. Теорема о связи объединения и разности двух множеств.

6. Свойства операций над множествами.

Лекция № 2

Тема «Мощность множества»

Вопросы и задания

1. Мощность множества.

2. Счётные множества и их свойства.

3. Несчётные множества.

4. Мощность континуума.

Лекция № 3

Тема «Предельные точки»

Вопросы и задания

1. Окрестность точки и её свойства.
2. Определение предельной точки множества.
3. Свойства предельных точек.

Лекция № 4

Тема «Замкнутые, открытые и совершенные множества»

Вопросы и задания

1. Определения замкнутого, плотного в себе, совершенного множества.
2. Свойства замкнутых множеств.
3. Теорема о покрытии.
4. Открытые множества. Свойства открытых множеств.
5. Понятие дополнения множества. Теорема о дополнении открытого множества, замкнутого множества.
6. Определение составляющего интервала.
7. Теоремы о структуре открытого, замкнутого, совершенного, ограниченного множеств.
8. Канторово совершенное множество.

Лекция № 5

Тема «Функции с ограниченным изменением»

Вопросы и задания

1. Определение изменения и полного изменения функции на отрезке $[a, b]$.
2. Функция с ограниченным изменением.
3. Теоремы о функции с ограниченным изменением.
4. Примеры функций с ограниченным и неограниченным изменением.

Лекция № 6

Тема «Мера множества. Измеримые функции»

Вопросы и задания

1. Мера ограниченного множества.
2. Мера интервала.
3. Мера открытого ограниченного множества, с обоснованием существования меры.
4. Теорема о монотонности меры открытых множеств.
5. Мера канторова открытого множества.
6. Мера замкнутого ограниченного множества. Следствие о мере отрезка.
7. Теоремы о мере. Измеримые функции на множестве (определение, примеры).

Лекции № 7, 8

Тема «Интеграл Лебега»

Вопросы и задания

1. Понятие «почти всюду».
2. Определение эквивалентных функций на множестве.
3. Понятие интеграла Римана.
4. Теорема Лебега об интегрируемости по Риману.
5. Классы функций, интегрируемых по Риману.
6. Понятие интеграла Лебега. Свойства интеграла Лебега.
7. Сравнение интеграла Римана и Лебега.

Практическое занятие № 1

Тема «Множества и операции над ними»

Вопросы и задания

1. Понятие множества. Примеры.
2. Задания множества.
3. Определение пустого, конечного, бесконечного, множества.
4. Понятие подмножества, тождественных множеств.
5. Понятие объединения, пересечения, разности множеств. Теорема о связи объединения и разности двух множеств.
6. Свойства операций над множествами.

Практические занятия № 2, 3

Тема «Мощность множества»

Вопросы и задания

1. Мощность множества.
2. Счётные множества и их свойства.
3. Несчётные множества.
4. Мощность континуума.
5. Сравнить мощности множеств.
6. Определить мощность множеств.

Практические занятия № 4, 5

Тема «Предельные точки»

Вопросы и задания

1. Окрестность точки и её свойства.
2. Определение предельной точки множества.
3. Свойства предельных точек.

4. Найти множество предельных точек для множества.
 Практические занятия № 6, 7
 Тема «Замкнутые, открытые и совершенные множества»
 Вопросы и задания
1. Определения замкнутого, плотного в себе, совершенного множества.
 2. Свойства замкнутых множеств.
 3. Теорема о покрытии.
 4. Открытые множества. Свойства открытых множеств.
 5. Понятие дополнения множества. Теорема о дополнении открытого множества, замкнутого множества.
 6. Определение составляющего интервала.
 7. Теоремы о структуре открытого, замкнутого, совершенного, ограниченного множеств.
 8. Канторово совершенное множество.
 9. Найти замыкание множества.
 10. Определить, будет ли замкнутым, открытым или совершенным множество.

Практические занятия № 8, 9
 Тема «Функции с ограниченным изменением»
 Вопросы и задания

1. Определение изменения и полного изменения функции на отрезке $[a, b]$.
2. Функция с ограниченным изменением.
3. Теоремы о функции с ограниченным изменением.
4. Примеры функций с ограниченным и неограниченным изменением.
5. Найти полное изменение функции.

Практические занятия № 10, 11
 Тема «Мера множества. Измеримые функции»
 Вопросы и задания

1. Мера ограниченного множества.
2. Мера интервала.
3. Мера открытого ограниченного множества, с обоснованием существования меры.
4. Теорема о монотонности меры открытых множеств.
5. Мера канторова открытого множества.
6. Мера замкнутого ограниченного множества. Следствие о мере отрезка.
7. Теоремы о мере. Измеримые функции на множестве (определение, примеры).
8. Найти меру множества.
9. Доказать, что функция измерима.

Практические занятия № 12, 13
 Тема «Интеграл Лебега»
 Вопросы и задания

1. Понятие «почти всюду».
2. Определение эквивалентных функций на множестве.
3. Понятие интеграла Римана.
4. Теорема Лебега об интегрируемости по Риману.
5. Классы функций, интегрируемых по Риману.
6. Понятие интеграла Лебега. Свойства интеграла Лебега.
7. Сравнение интеграла Римана и Лебега.
8. Доказать, что функция интегрируема по Лебегу и вычислить интеграл.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Тема 1. Множества и операции над ними	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	Выполненное домашнее задание, разработанный фрагмент элективного курса
2.	Тема 2. Мощность множества	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	Выполненное домашнее задание, разработанный фрагмент элективного курса
3.	Тема 3. Предельные точки	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	Выполненное домашнее задание, разработанный фрагмент элективного курса
4.	Тема 4. Замкнутые, открытые и совершенные множества	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	Выполненное домашнее задание, разработанный фрагмент элективного курса

5.	Тема 5. Функции с ограниченным изменением	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	Выполненное домашнее задание, разработанный фрагмент элективного курса
6.	Тема 6. Мера множества. Измеримые функции	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	Выполненное домашнее задание, разработанный фрагмент элективного курса
7.	Тема 7. Интеграл Лебега.	Задачи для самостоятельного решения (см., например, Дерр В. Я. Теория функций действительной переменной. Лекции и упражнения)	

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Тема 1. Множества и операции над ними	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.
2.	Тема 2. Мощность множества	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.
3.	Тема 3. Предельные точки	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.
4.	Тема 4. Замкнутые, открытые и совершенные множества	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.
5.	Тема 5. Функции с ограниченным изменением	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.
6.	Тема 6. Мера множества. Измеримые функции	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.
7.	Тема 7. Интеграл Лебега.	Подбор материала для элективного курса по соответствующей теме.	Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат, фрагмент элективного курса.

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ю.Н. Смолин.	Введение в теорию функций действительной переменной : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364595	Москва : Издательство «Флинта», 2017,
Л1.2	И. П. Натансон	Теория функций вещественной переменной: учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459802	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008

6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.С. Авраменко	Теория функций действительного переменного : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271996	Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011,
Л2.2	А.Л. Брудно	Теория функций действительного переменного http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459720	Москва : Наука, 1971.,

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Выбор тем лекционных и практических занятий для аудиторной работы (для заочной формы обучения) будет зависеть от подготовки студентов, от запросов работодателей.

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования к освоению дисциплины, ответить на вопросы. При подготовке к каждому занятию необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части, определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования в ходе занятия, рекомендуется ознакомиться с новинками учебной и методической литературы по теме занятия. В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем литературы по теме занятия. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть её практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Следует задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы студентам, это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. В заключительной части лекции рекомендуется сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание вопросов, поставленных в лекции. На практических занятиях должны быть выработаны соответствующие навыки и умения, связанные с решением задач.

Студенту рекомендуется следующий порядок работы. Приступая к изучению дисциплины, необходимо ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, рекомендованной преподавателем, завести тетрадь для конспектирования лекций и тетрадь для выполнения практических заданий. В ходе лекционных занятий студенту требуется вести конспект учебного материала; обращать внимание на практические рекомендации преподавателя; желательно, оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. В ходе подготовки к практическим занятиям студенту требуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учитывая при этом рекомендации преподавателя и требования учебной программы; выполнять практические домашние задания, выдаваемые преподавателем после занятия. Необходимо глубоко изучить теоретический материал, то есть разобраться в нём настолько хорошо, чтобы суметь самому сформулировать каждое определение, каждую теорему, провести её доказательство. Затем следует подробно разобрать все приведенные задачи с решениями, стараясь не упустить ни одной детали, ни одного замечания. Лишь после этого можно приступить к самостоятельному решению предлагаемых задач. При подготовке к контрольной работе и экзамену нужно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносимых на контрольную работу или экзамен и содержащихся в данной программе; использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем; обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Теория функций действительного переменного в элективных курсах математики в школе»
Курс 5 Семестр 10

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущий контроль по модулю:			
1.	Аудиторная работа:		
	Ведение конспектов лекционных занятий	5	10
	Ведение конспектов практических занятий	5	10
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) (домашняя) – выполнение домашних заданий	6	12
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)		
	Коллоквиум № 1	7	12
	Коллоквиум № 2	7	12
	Коллоквиум № 3	7	12
	Коллоквиум № 4	7	12
Контрольное мероприятие по модулю:			
	Контрольная работа	12	20
Промежуточный контроль			
Промежуточная аттестация			
Итого:		56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по модулю		
Аудиторная работа		
Ведение конспектов лекционных занятий	<p>Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству лекций, максимальное количество баллов за все лекции – 10.</p> <p>10 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений).</p> <p>1-9 баллов – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте не полностью.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление конспектов лекций баллы снижаются.</p>	<p>Темы. Множества и операции над ними. Мощность множества. Предельные точки. Замкнутые, открытые и совершенные множества. Функции с ограниченным изменением. Мера множества. Измеримые функции. Интеграл Лебега.</p> <p>Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного;</p> <p>уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного;</p> <p>владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>
Ведение конспектов практических занятий	<p>Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству практических занятий, максимальное количество баллов – 10.</p> <p>10 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на практических занятиях вопросы: приведены теоретические сведения (или есть указания об источнике сведений), верно решены все предложенные задачи.</p> <p>1-9 баллов – рассматриваемые на практическом занятии вопросы отражены в конспекте не полностью.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление конспектов практических занятий баллы снижаются.</p>	<p>Темы. Множества и операции над ними. Мощность множества. Предельные точки. Замкнутые, открытые и совершенные множества. Функции с ограниченным изменением. Мера множества. Измеримые функции. Интеграл Лебега.</p> <p>Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного;</p> <p>уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного;</p> <p>владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) (домашняя) – выполнение домашних	<p>Критерий оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество баллов – 12.</p> <p>12 баллов – в домашних заданиях верно выполнены все задачи;</p> <p>1-11 баллов – отсутствует часть заданий, или при решении задач</p>	<p>Темы. Множества и операции над ними. Мощность множества. Предельные точки. Замкнутые, открытые и совершенные множества. Функции с ограниченным изменением. Мера множества. Измеримые функции. Интеграл Лебега.</p>

заданий	<p>допущены ошибки. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия. За несвоевременное предоставление домашних заданий баллы снижаются.</p>	<p>Образовательные результаты. знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного; уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного; владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>
<p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – коллоквиум № 1</p>	<p>Программа коллоквиума</p> <ol style="list-style-type: none"> Операции над множествами, свойства операций. Теоремы об объединении счетного или конечного множества счетных или конечных множеств. Теорема о счётности множества всех рациональных чисел и следствие из неё. Теорема о счётности множества всех алгебраических чисел. Теорема об индексах. Теорема о несчетности множества $[0,1]$. Множество мощности континуума. Теорема о мощности отрезка, интервала, множества всех действительных чисел. Теорема о мощности множества всех иррациональных чисел и следствие из нее (о мощности множества иррациональных чисел из $[0,1]$). Теорема об удалении из несчетного множества конечного или счетного подмножества. Сравнение мощностей. Рассмотреть возможные варианты изложения одного из представленных вопросов в рамках элективного курса (место темы в школьном курсе математики, содержание занятия и т.п.) <p>Критерии оценки:</p> <p>12 баллов – ответ полный, чёткий, математически и методически грамотный, приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем темы, обоснованы предлагаемые формы работы.</p> <p>8-11 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи; допустимы негрубые ошибки, недостаточно чёткое обоснование</p> <p>1-7 баллов – приведено только математическое содержание.</p> <p>0 баллов – ответ не соответствует ни одному из вышеуказанных</p>	<p>Темы. Множества и операции над ними. Мощность множества.</p> <p>Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного; уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного; владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>

<p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – коллоквиум № 2</p>	<p>критериев.</p> <p>Программа коллоквиума</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейные множества. Примеры. Окрестность точки и её свойства. 2. Определение предельной точки множества. Свойства предельных точек. 3. Производные множества основных линейных множеств. 4. Определения замкнутого, плотного в себе, совершенного множества. Примеры. Свойства замкнутых множеств. 5. Теорема о покрытии. 6. Открытые множества. Примеры. Свойства открытых множеств. 7. Понятие дополнения множества. Теорема о дополнении открытого множества, замкнутого множества. 8. Определение составляющего интервала. Теоремы о структуре открытого, замкнутого, совершенного ограниченного множеств. 10. Канторово открытое множество. Канторово совершенное множество. <p>Рассмотреть возможные варианты изложения одного из представленных вопросов в рамках элективного курса (место темы в школьном курсе математики, содержание занятия и т.п.)</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>12 баллов – ответ полный, чёткий, математически и методически грамотный, приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем темы, обоснованы предлагаемые формы работы.</p> <p>8-11 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи; допустимы негрубые ошибки, недостаточно чёткое обоснование</p> <p>1-7 баллов – приведено только математическое содержание.</p> <p>0 баллов – ответ не соответствует ни одному из вышеуказанных критериев.</p>	<p>Темы. Предельные точки. Замкнутые, открытые и совершенные множества. Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного;</p> <p>уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного;</p> <p>владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>
<p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – коллоквиум № 3</p>	<p>Программа коллоквиума</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение изменения и полного изменения функции на $[a, b]$. Функция с ограниченным изменением. 2. Теорема об ограниченности изменения монотонной на $[a, b]$ функции. 3. Теорема об ограниченности функции с ограниченным изменением на. Пример ограниченной функции, не являющейся функцией с ограниченным изменением; 4. Теорема о сумме, разности, произведении и частном функций с ограниченным изменением. 5. Теорема об ограниченности изменения функции с ограниченной 	<p>Темы. Функции с ограниченным изменением.</p> <p>Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного;</p> <p>уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного;</p>

	<p>производной.</p> <p>6. Необходимый и достаточный признак функции с ограниченным изменением.</p> <p>7. Примеры функций с ограниченным и неограниченным изменением.</p> <p>8. Определение непрерывной кривой. Пример Пеано.</p> <p>9. Определение кривой Жордана. Определение длины кривой Жордана.</p> <p>10. Лемма о добавлении одной вершины к вписанной в кривую ломаной.</p> <p>11. Лемма о соотношении длины кривой и периметра вписанной ломаной.</p> <p>12. Необходимое и достаточное условие спрямляемости кривой (доказать необходимость). Пример неспрямляемой кривой.</p> <p>Рассмотреть возможные варианты изложения одного из представленных вопросов в рамках элективного курса (место темы в школьном курсе математики, содержание занятия и т.п.)</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>12 баллов – ответ полный, чёткий, математически и методически грамотный, приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем темы, обоснованы предлагаемые формы работы.</p> <p>8-11 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи; допустимы негрубые ошибки, недостаточно чёткое обоснование</p> <p>1-7 баллов – приведено только математическое содержание.</p> <p>0 баллов – ответ не соответствует ни одному из вышеуказанных критериев.</p>	<p>владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>
<p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – коллоквиум № 4</p>	<p>Программа коллоквиума</p> <p>1. Мера ограниченного множества. Мера интервала. Лемма о сумме мер конечного числа непересекающихся интервалов, содержащихся в интервале Δ. Теорема для счётного множества интервалов.</p> <p>2. Мера открытого ограниченного множества.</p> <p>3. Теорема о монотонности меры открытых множеств. Мера Канторова открытого множества.</p> <p>4. Мера замкнутого ограниченного множества. Мера Канторова совершенного множества.</p> <p>5. Теорема монотонности меры замкнутых множеств.</p> <p>6. Теорема о монотонности меры смешанных множеств.</p> <p>7. Внешняя и внутренняя мера ограниченного множества E.</p> <p>8. Измеримое ограниченное множество и мера его по Лебегу.</p> <p>9. Теорема о мере счётного ограниченного множества. Мера множества всех рациональных и множества всех иррациональных чисел из $[0,1]$.</p> <p>10. Измеримые функции на множестве (определение, примеры). Понятие «почти всюду». Определение эквивалентных функций на множестве. Теорема об измеримости эквивалентных функций.</p> <p>11. Понятие интеграла Римана. Теорема Лебега об интегрируемости по</p>	<p>Темы. Функции с ограниченным изменением. Мера множества. Измеримые функции. Интеграл Лебега.</p> <p>Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного;</p> <p>уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного;</p> <p>владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>

	<p>Риману.</p> <p>12. Понятие интеграла Лебега.</p> <p>13. Свойства интеграла Лебега от измеримой ограниченной функции.</p> <p>14. Сравнение интегралов Римана и Лебега.</p> <p>Рассмотреть возможные варианты изложения одного из представленных вопросов в рамках элективного курса (место темы в школьном курсе математики, содержание занятия и т.п.)</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>12 баллов – ответ полный, чёткий, математически и методически грамотный, приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем темы, обоснованы предлагаемые формы работы.</p> <p>8-11 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи; допустимы негрубые ошибки, недостаточно чёткое обоснование</p> <p>1-7 баллов – приведено только математическое содержание.</p> <p>0 баллов – ответ не соответствует ни одному из вышеуказанных критериев.</p>	
Контрольное мероприятие по модулю		
Практическая часть (контрольная работа)	<p>Контрольная работа состоит из двух заданий:</p> <p>1а. Распределите в две колонки конечные и бесконечные множества.</p> <p>1б. Какие из приведённых высказываний относительно множеств являются верными? Обоснуйте ответ.</p> <p>2. Что является производным множеством для заданного множества? Критерий оценивания.</p> <p>Каждая задача первого задания оценивается максимум 10 баллами.</p> <p>10 баллов – задача решена полностью верно, все промежуточные шаги строго обоснованы</p> <p>1 – 9 баллов – допущены ошибки в решении задачи и обосновании решения;</p> <p>0 баллов – не выполнено ни одно из указанных условий.</p>	<p>Темы. Множества и операции над ними. Мощность множества. Предельные точки. Замкнутые, открытые и совершенные множества. Образовательные результаты.</p> <p>знать: основные понятия и теоремы теории функций действительного переменного; области применения методов решения задач теории функций действительного переменного;</p> <p>уметь: использовать определения, формулировать и доказывать основные утверждения теории функций действительного переменного; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем теории функций действительного переменного;</p> <p>владеть: основными методами доказательства и опровержения математических утверждений.</p>
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	56 – 100 баллов	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	