

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»  
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Физический факультет  
Кафедра высшей математики ФФ**

академик РАН



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФФ

А. Е. Бондарь

2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФАКУЛЬТАТИВ  
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ**

направление подготовки: **03.03.02 Физика, Курс 1, семестр 1-2**  
направленность (профиль): **все профили**

Форма обучения

**Очная**

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Консультации			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	36			32	4					
2	36			32	4					
<b>Итого</b>	<b>72</b>			<b>64</b>	<b>8</b>					
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 64 часа - в интерактивных формах 64 часа										
Компетенции ОПК-2										

Разработчик:

Зав. кафедрой ВМ ФФ НГУ  
PhD

Ответственный за образовательную программу,  
д.ф.-м.н., проф.

 А. П. Ульянов

 А. П. Ульянов

 С. В. Цыбуля

Новосибирск, 2020

<b>Содержание</b>	
<b>Аннотация</b> .....	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. ....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	4
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу. ....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий. ....	5
5. Перечень учебной литературы. ....	5
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся. ....	6
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины. ....	6
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. ....	6
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине. ....	6
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине. ....	7

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Факультатив по математическому анализу»**  
Направление: **03.03.02 Физика**  
**Направленность (профиль): все профили подготовки**

Программа курса «Факультатив по математическому анализу» составлена в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки **03.03.02 Физика**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой высшей математики физического факультета. Дисциплина изучается факультативно студентами первого курса физического факультета.

Цели курса – предоставить обучающимся дополнительные консультации по материалу обязательной дисциплины «Основы математического анализа»

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

**ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** основные понятия и теоремы обязательного курса «Основы математического анализа».
- **Уметь:** решать задания по обязательному курсу «Основы математического анализа».

Курс рассчитан на два семестра. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: консультации в период занятий, самостоятельная работа студента в период занятий.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетные единицы.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Курс «Факультатив по математическому анализу» предоставляет обучающимся дополнительные консультации по материалу дисциплины «Основы математического анализа» и обеспечивает, тем самым, поддержку самостоятельной работы студентов в течение семестра.

Общепрофессиональная компетенция ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Еженедельные устные консультации проводятся в форме ответов преподавателя на вопросы, задаваемые обучающимися.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:**
  - основные понятия и теоремы обязательного курса «Основы математического анализа» (ОПК 2.1).
- **Уметь:**
  - решать задания по обязательному курсу «Основы математического анализа» (ОПК 2.2).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Факультативная дисциплина «Факультатив по математическому анализу» предназначена для студентов первого года обучения, нуждающихся в дополнительной помощи для успешной самостоятельной работы в рамках обязательной дисциплины «Основы математического анализа».

## 3. Трудоемкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Консультации			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	36			32	4					
2	36			32	4					
<b>Итого</b>	<b>72</b>			<b>64</b>	<b>8</b>					
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 64 часа - в интерактивных формах 64 часа										
Компетенции ОПК-2										

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: консультации в период занятий, самостоятельная работа студента в период занятий.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

- консультации в период занятий – 64 часа;
- самостоятельная работа обучающегося в течение семестра, не включая период сессии – 8 часов.

Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (консультации в период занятий, самостоятельная работа студента в период занятий) составляет 64 часа.

Работа с обучающимися в интерактивных формах составляет 64 часа (консультации в период занятий, самостоятельная работа студента в период занятий).

#### **4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

#### **Изучаемые темы:**

1. Предел и непрерывность функций одной переменной (8 часов).
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (8 часов).
3. Интеграл Римана (8 часов).
4. Числовые и функциональные ряды (10 часов).
5. Функции нескольких переменных (10 часов).
6. Кратные интегралы (10 часов).
7. Криволинейные и поверхностные интегралы (10 часов).

#### **Самостоятельная работа студентов (8 часов)**

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Изучение материала, не освещаемого на лекционных и практических занятиях основной дисциплины «Основы математического анализа»	8

#### **5. Перечень учебной литературы.**

##### **5.1. Основная литература**

1. О. Д. Максимова, Неравенства и оценки в курсе математического анализа. НГУ, 2014.
2. О. Д. Максимова, Числовые ряды. НГУ, 2014.
3. Бугуева Т. В., Основы математического анализа. Теоретический и практический тренинг. Учебное пособие. Новосибирск: НГУ, 2012.

##### **5.2. Дополнительная литература**

4. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: Изд-во МГУ, 1998.

## **6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.**

Самостоятельная работа студентов поддерживается следующими учебными пособиями:

5. Бугуева Т. В., Основы математического анализа. Теоретический и практический тренинг. Учебное пособие. Новосибирск: НГУ, 2012.
6. О. Д. Максимова, Неравенства и оценки в курсе математического анализа. НГУ, 2014.
7. О. Д. Максимова, Числовые ряды. НГУ, 2014.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

### **7.1 Современные профессиональные базы данных**

Не используются.

### **7.2. Информационные справочные системы**

Не используются.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

### **10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

#### ***Промежуточная аттестация***

Отдельная промежуточная аттестация по факультативной дисциплине не предусмотрена. Оценивание уровня сформированности компетенции ОПК-2 осуществляется на экзамене по дисциплине «Основы математического анализа».

**Лист актуализации рабочей программы  
по дисциплине «Факультатив по математическому анализу»  
по направлению подготовки 03.03.02 Физика  
Профиль: все профили**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного