

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА
НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 6 от 22.02.2022 г.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета математики и
информационных технологий

Зав. кафедрой



З.Ю.Фазуллин



/А.М. Ефимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Действительный анализ

обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Направленность (профиль) подготовки

"Математическое и компьютерное моделирование"

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)

К.ф.-м.н., доцент



/ Абузярова Н.Ф.

Для приема: 2022

Уфа - 2022

Составитель: Абузярова Н.Ф.

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры протокол от «22» января 2022 г. № 6

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры

протокол № 11 от «10» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой



З.Ю. Фазуллин

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Устные опросы, контрольные работы. Экзамен. Рейтинг-план
<i>4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности и	ОПК-1 «способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности»	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знать основные понятия и факты курса «Действительный анализ»
		ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Уметь использовать основные понятия и факты курса «Действительный анализ» в профессиональной деятельности.
		ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Владеть навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний по дисциплине «Действительный анализ»

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Действительный анализ» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование математической культуры студентов; овладение современным аппаратом анализа для дальнейшего использования в других областях математики и дисциплинах естественно-научного цикла.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Объем дисциплины «Действительный анализ» составляет 5 ЗЕТ, или 180 академических часов, в том числе контактная работа с преподавателем 73,7 часов и самостоятельная работа студентов – 71,5 часа.

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ОПК-1 «способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-1.1.	Знать	Фрагмента	Неполные	Сформирован	Сформирован

Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	основные понятия и факты курса «Действительный анализ»	рные представления об основных положениях дисциплины «Действительный анализ».	представления об основных положениях дисциплины «Действительный анализ»	ные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных положениях дисциплины «Действительный анализ»	ные систематические представления об основных положениях дисциплины «Действительный анализ»
ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Уметь использовать основные понятия и факты курса «Действительный анализ» в профессиональной деятельности.	Фрагментарные представления об основных методах дисциплины «Действительный анализ»	В целом успешное, но не систематическое использование основных методов дисциплины «Действительный анализ»	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование основных методов дисциплины «Действительный анализ»	Сформированное умение использовать основные методы дисциплины «Действительный анализ»
ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Владеть навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний по дисциплине «Действительный анализ»	Фрагментарные представления об основных методах дисциплины «Действительный анализ»	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения основных методов дисциплины «Действительный анализ»	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков использования основных методов дисциплины «Действительный анализ»	Полностью сформированные навыки использования основных методов дисциплины «Действительный анализ»

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знать основные понятия и факты курса «Действительный анализ»	Опросы на практ. занятиях, экзамен
ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Уметь использовать основные понятия и факты курса «Действительный анализ» в профессиональной деятельности.	Контрольные работы, экзамен
ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Владеть навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний по дисциплине «Действительный анализ»	Контрольные работы, экзамен

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: один теоретический вопрос из списка, приведенного ниже и одна задача.

Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Монотонные функции. Определение, доказательство существования $f(x-0)$, $f(x+0)$. Критерий непрерывности в точке x .
2. Монотонные функции: определение, определение скачков слева, справа, двустороннего скачка. Лемма 3 (Оценка суммы двусторонних скачков и скачков в начальной и конечной точках для возрастающей функции). Следствие 1.
3. Монотонные функции. Теорема 1 (Число точек разрыва возрастающей функции).
4. Монотонные функции. Теорема 2 (Разложение возрастающей функции на непрерывную и скачкообразную функции). Следствие.
5. Функции ограниченной вариации: определение, примеры. Теорема 3 (Монотонность \Rightarrow ФОВ).
6. Функции ограниченной вариации: определение, примеры. Теорема 4 (Ограниченность функции ограниченной вариации).
7. Функции ограниченной вариации: определение, примеры. Теорема 5 (Арифметические действия над функциями ограниченной вариации).
8. Функции ограниченной вариации: определение. Теорема 6 (Аддитивность).
9. Функции ограниченной вариации: определение. Теорема 7 (Критерий ограниченности вариации). Следствие (Количество точек разрыва ФОВ).
10. Функции ограниченной вариации: определение. Теорема 8 (Представление функции в виде суммы непрерывной ФОВ и функции скачков).
11. Теорема 9 (Хелли) – с док-вом, леммы 4 и 5 (Утверждения, связанные с семейством равномерно ограниченных функций) – без док-ва.
12. Теорема 9 (Хелли) – без док-ва, леммы 4 и 5 (Утверждения, связанные с семейством равномерно ограниченных функций) – с док-вом.
13. Функции ограниченной вариации: определение. Теорема 10 (Непрерывность функции $g_1(x)$). Следствие (Представление ФОВ в виде разности двух непрерывных неубывающих функций).
14. Функции ограниченной вариации: определение. Схема доказательства теоремы 11 (Равенство пределов $V(p)$ и $\Omega(p)$ полной вариации функции f).
15. Интеграл Стильеса: определение, свойства 1-4 (Линейность и интегрирование по частям), пример.
16. Интеграл Стильеса: определение, свойство 5 (Аддитивность).
17. Интеграл Стильеса: определение. Теорема 12 (Существование интеграла Стильеса в случае когда f – непрерывна, g – ФОВ). Следствие.

18. Интеграл Стильеса: определение. Теорема 13 (Существование интеграла Стильеса в случае когда f – непрерывна, g – имеет непрерывную производную).
19. Интеграл Стильеса: определение. Теорема 14. (Существование интеграла Стильеса в случае когда f – непрерывна, g – кусочно-постоянна).
20. Интеграл Стильеса: определение. Теоремы 17, 18. (Предельный переход под знаком интеграла Стильеса).
21. Пространство $C[a;b]$, норма, аксиомы нормы, сходимость по норме, полнота пространства, линейные непрерывные функционалы на $C[a;b]$: определение, примеры.
22. Леммы 8 и 9 (Утверждения, связанные с полиномом Бернштейна).
23. Теорема о полиномах Бернштейна (Теорема 20).
24. Теорема об общем виде линейного непрерывного функционала на $C[a;b]$ (Теорема 19).

Образец билета.

Башкирский государственный университет

Кафедра математического анализа

«Действительный анализ»

2015-2016 учебный год

Экзаменационный билет N

1. Функции ограниченной вариации: определение, примеры. Теорема 5 (Арифметические действия над функциями ограниченной вариации).
2. Найти полную вариацию и-функции Хевисайда на отрезке $[-1;1]$. Представить ее в виде разности двух возрастающих функций.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Контрольная работа № 1

№1.

а) Пусть $f(x)$ задана на отрезке $[a;b]$. Известно, что $f(x)$, $|f(x)|$ возрастают на $[a;b]$. Выберите верное утверждение: 1. $f(x) \geq 0$, $x \in [a;b]$; 2. $f(x) \leq 0$, $x \in [a;b]$; 3. $f(x) \equiv 0$, $x \in [a;b]$; 4. утверждения 1–3 не верны.

б) На каком из указанных отрезков функция $f(x) = |x|$ убывает: 1. $[-1;1]$; 2. $[-5;-1]$; 3. $[0;2]$; 4. $[-1/2;2]$?

в) $\sigma(x) = 0$, $x < 0$, $\sigma(x) = 1$, $x \geq 0$, – и-функция Хевисайда. Пусть $f(x) = \sigma(x)$, $x \in [-1;1]$. Какие утверждения верны: 1. f – непрерывна, 2. f возрастает, 3. f имеет ограниченную вариацию, 4. f убывает, 5. все верны (1–4)?

№2. Найти полную вариацию и-функции Хевисайда на отрезке $[-1;1]$. Представить ее в виде разности двух возрастающих функций.

№3. Найти полную вариацию функции $f(x) = \cos^2 x$ на отрезке $[0;\pi]$. Представить ее в виде разности двух возрастающих функций.

Контрольная работа № 2

№1.

Вычислить $\int_a^b f(x)dg(x) = \int_a^b g(x)df(x)$, если

а) $f(x) = \{x^2\}$, $g(x) = x^3$, $a = -2$, $b = 0$;

б) $f(x) = e^x$, $g(x) = [\cos x]$, $a = 0$, $b = \pi$.

№2

а) Проверить линейность и непрерывность функционала S в пространстве $C[-1;1]$.

$$S(f) = \int_{-2}^2 f(x/2)dx + \int_{-1}^0 f(x)dx.$$

б) Представить действие $S(f)$ в виде интеграла Стильеса.

За каждое задание контрольной работы № 1 выставляется от 0 до 3 баллов (вся работа может иметь максимальную оценку 15 баллов). За каждое задание контрольной работы № 2 выставляется от 0 до 4 баллов (вся работа может иметь максимальную оценку 16 баллов).

При этом за каждое задание каждой из контрольных работ 0 баллов ставится за полное отсутствие правильного решения, максимальный балл – за полностью решенное задание. Промежуточная оценка в целое число баллов от 1 до 2 (3 – во второй работе) ставится индивидуально, в зависимости от изложенного студентом по данному заданию, если решение есть, но оно не полное.

Вопросы для устного опроса берутся из перечня экзаменационных и оцениваются по шкале «зачтено»- 1 балл, «не зачтено» - 0 баллов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Абузярова, Н.Ф. Действительный анализ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ф. Абузярова, З.Ю. Фазуллин; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Abuzjarova_Fazullin_Deqstvitelnyj_analiz_up_2014_obl.pdf>.

Дополнительная литература:

2. Мера и интеграл [Электронный ресурс]: курс лекций / Р. А. Башмаков, А. А. Махота, Р. С. Юлмухаметов; БашГУ. — Уфа: Изд-е БашГУ, 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/BashmakovMera_i_IntegralKursLekcii.2012.pdf>.

3. Функциональный анализ [Электронный ресурс]: лабораторные работы для студентов 3 курса факультета математики и информационных технологий / Башкирский государственный университет; сост. Р.А. Башмаков; Н.Н. Аиткужина; А.А. Махота. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/d>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

А. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети	http://e.lanbook.com

В. Программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 501 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 517(физико-математический корпус - учебное), 531 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 517(физико-математический корпус - учебное), 531(физико-математический корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 517(физико-математический корпус - учебное), 531(физико-математический корпус - учебное)</p>	<p align="center">Аудитория № 501</p> <p>Учебная мебель, доска, персональный комп. и системный блок /Core i5-4460(3.2)/CIGABAYTE GV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер Logitech Wireless Presenter R400 (210134000003592), проектор Sony VPL-DX270, экран ручной ViewScreen Lotus 244x183 WLO-4304</p> <p align="center">Аудитория № 517</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, экран настенный Projecta SlimScreen 200*200 cm Matte White, потолочное крепление для проектора, доска аудитор.ДА32</p> <p align="center">Аудитория № 531</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора ,доска аудитор.ДА32</p>
<p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №2(физико-математический корпус - учебное)</p>	<p align="center">Читальный зал №2</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Действительный анализ на 5 семестр
(наименование дисциплины)

__ очная __

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: к.ф.-м.н., доцент Абузярова Н.Ф.

Практические занятия: к.ф.-м.н., доцент Абузярова Н.Ф.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	73,7
Лекций	36
практических/ семинарских	36
Лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	71,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету (Контроль)	35

Форма(ы) контроля:

экзамен __ 5 __ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1	Мера Лебега на прямой	2	2		6	1-3	Задания выдаются преподавателем на каждом Практическом Занятии	Опросы на прак. занятиях, контрольная работа № 1
2	Измеримые множества и их свойства	4	2		6	1-3		
3	Теоремы Витали	2	2		6	1-3		
4	Монотонные функции, дифференцируемость монотонной функции	4	4		2	1,2		
5	Функции ограниченной вариации и их свойства	6	8		4	1,2,3		
6	Теорема Хелли	3	2		2	1,2,3		
7	Интеграл Стильеса и его свойства	3	4		10	1,2,3		
8	Условия существования и связь интеграла Стилтьеса с интегралами Римана и Лебега	4	4		11,5	1,2,3		Опросы на прак. занятиях, контрольная работа № 2
9	Предельный переход под знаком интеграла Стилтьеса	4	4		12	1,2,3		

10	Линейные непрерывные функционалы в банаховом пространстве непрерывных функций $C[a;b]$.	4	4		12	1,2,3		
	ИТОГО	36	36		71,5			

Рейтинг – план дисциплины

Действительный анализ

специальность «математика»

курс 3, семестр 5

Количество часов по учебному плану – 180.

Преподаватель: Абузярова Н.Ф., к.ф.-м.н. ., доцент.

Кафедра математического анализа

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
М е р а Л е б е г а н а п р я м о й . Ф у н к ц и и о г р а н и ч е н н о й в а р и а ц и и .				
Текущий контроль				
Аудиторная работа – устные опросы	1	20	0	20
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа №1	15		0	15
Модуль 2				
Интеграл Стильеса, его свойства и применение.				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа – устные опросы	1	20	0	20
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа №2	15		0	15
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	3		0	3
2. Публикация статей	7		0	7
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0

2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			-10	0
Итоговый контроль				
Экзамен	30		0	30