

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова» в г. Мирном.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.14 Математический анализ II



для программы бакалавриата
по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность программы: Математическое моделирование и вычислительная математика

Форма обучения: очная

Автор: Константинова Туйаара Петровна, старший преподаватель кафедры фундаментальной и прикладной математики, МПТИ (ф) СВФУ, konct-tua@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО</p> <p>Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики</p> <p> /Гадоев М.Г. протокол № <u>3</u> от «22» февраля 2019 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО</p> <p>Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики</p> <p> /Гадоев М.Г. протокол № <u>3</u> от «22» февраля 2019 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО</p> <p>Нормоконтроль в составе ОП пройден Ст.диспетчер УМО</p> <p> / Баишева О.Ю. «28» марта 2019 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП</p> <p>Председатель УМС  /Константинова Т.П./ протокол УМС № <u>3</u> от «29» марта 2019 г.</p>		<p>Эксперт УМС</p> <p> /Егорова М.В. «29» марта 2019 г.</p>

Мирный 2019

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.14. Математический анализ II
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Краткое содержание дисциплины: Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Ряды.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Знать основные понятия, определения, основные утверждения и теоремы; Уметь использовать основные понятия, определения, основные утверждения и теоремы; Владеть: понятийным математическим аппаратом; методиками построения и исследования математических моделей в естественных науках	Тест, коллоквиум, контрольная работа

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.14	Математический анализ II	2	Б1.О.13 Математический анализ I	Б1.О.15 Математический анализ III Б1.О.20 Дискретная

			Б1.О.16 Алгебра и аналитическая геометрия	математика Б1.О.21 Дифференциальные уравнения Б1.О.22 Теория вероятностей Б1.О.23 Математическая статистика Б1.О.26 Численные методы Б1.О.29 Функциональный анализ Б1.О.30 Комплексный анализ Б1.О.32 Уравнения математической физики Б1.О.36 Прикладная алгебра
--	--	--	---	--

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.13 Математический анализ II	
Курс изучения	1	
Семестр(ы) изучения	2	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения		
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1. +1.2. +1.3.):	114	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	54	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	54	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	54	-
- лабораторные работы		-
- практикумы		-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	41	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

№	Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
			Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1	Неопределенный интеграл	35	12	-	12	-	-	-	-	-	1	10
2	Определенный интеграл	55	20	-	20	-	-	-	-	-	-	15
3	Числовые ряды	27	10	-	10	-	-	-	-	-	1	6
4	Функциональные последовательности и ряды	19	6	-	6	-	-	-	-	-	1	6
5	Ряды Фурье	17	6	-	6	-	-	-	-	-	1	4
	Всего часов	153	54	-	54	-	-	-	-	-	4	41

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Неопределённый интеграл

Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица формул интегрирования. Методы интегрирования (разложение, замена переменной, интегрирования по частям). Интегрирование рациональных функций (разложение многочленов на множители, разложение правильных рациональных дробей на элементарные). Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных выражений.

Студент должен знать:

- определение первообразной, неопределенного интеграла;
- таблицу интегралов основных элементарных функций;
- формулу интегрирования по частям;
- метод неопределенных коэффициентов;
- первообразные простейших дробей вида:
 $A/(x-a)$, $A/(x-a)^m$ ($Bx + C)/(x^2 + px + q)$.

Студент должен уметь:

- разлагать правильную рациональную дробь на простейшие дроби;
- интегрировать рациональные функции.

Студент должен владеть:

- навыками рационализации тригонометрических (иррациональных, трансцендентных) функций.

Тема 2. Определённый интеграл

Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Теоремы о среднем значении. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Ньютона-Лейбница. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле. Формула Тейлора с остаточным членом в интегральной форме. Геометрические приложения определенного

интеграла (площадь, длина дуги, объем тел, поверхность тела вращения). Механические и физические приложения определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Студент должен знать:

- определение суммы Римана (Дарбу); определенного интеграла;
- свойство линейности (аддитивности) определенного интеграла;
- формулу Ньютона-Лейбница;
- формулировку теоремы о среднем;
- несобственные интегралы первого и второго родов.

Студент должен уметь:

- применять метод замены переменной в определенном интеграле;
- находить длину дуги кривой; площадь плоской фигуры; объем (площадь поверхности) тела вращения;
- вычислять эйлеровы интегралы и их применение в практических задачах;
- корректно приводить простейшие естественнонаучные задачи к классическим задачам механики и физики.

Студент должен владеть:

- навыками применения определенного интеграла к классическим задачам механики и физики.

Тема 3. Числовые ряды

Понятие числового ряда. Ряды с положительными членами. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Арифметические операции над сходящимися рядами. Признаки сходимости произвольных числовых рядов.

Студент должен знать:

- определение частичной суммы ряда; сходящегося ряда; суммы ряда; гармонического ряда, абсолютно (условно) сходящегося ряда; ряда Лейбница;
- критерий Коши: необходимое условие сходимости ряда;
- доказательства признаков сравнения; признаков Даламбера, Коши и интегрального признака Коши;
- формулировки признаков Абеля и Дирихле;
- о расходимости гармонического ряда; условие сходимости (расходимости) обобщенного гармонического ряда; о сходимости ряда Лейбница.

Студент должен уметь:

- находить сумму ряда по ее определению;
- исследовать ряды на абсолютную (условную) сходимость;
- использовать при исследовании ряда на сходимость бесконечную убывающую геометрическую прогрессию (обобщенный гармонический ряд);
- приближённо вычислять численные значения основных элементарных функций с помощью числовых рядов и оценивать погрешности вычислений.

Студент должен владеть:

- навыками применения признаков сравнения сходимости числовых рядов.

Тема 4. Функциональные последовательности и ряды

Функциональные последовательности и ряды. Почленное интегрирование и почленное дифференцирование функциональных рядов. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Студент должен знать:

- определение сходимости (равномерной сходимости) функциональной последовательности (функционального ряда);
- признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда;
- определение радиуса, интервала сходимости степенного ряда;
- формулу Коши-Адамара;
- формулировку теоремы о равномерной сходимости;
- доказательства теорем о почленном дифференцировании (интегрировании) степенного ряда;
- разложение функций e^x , $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$, $\sin x$, $\cos x$ в степенные ряды.

Студент должен уметь:

- находить область абсолютной (условной) сходимости функционального ряда;

- находить радиус, интервал сходимости степенного ряда и исследовать поведение ряда в граничных точках интервала сходимости;
- разлагать функцию в степенной ряд;
- с помощью почленного дифференцирования (интегрирования) находить сумму ряда.

Студент должен владеть:

- навыками приближения непрерывных функций многочленами;
- навыками применения рядов в приближенных вычислениях.

Тема 5. Ряды Фурье

Ортогональная и ортонормированная системы функций. Общий ряд Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Сходимость рядов Фурье. Тождество и неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля.

Студент должен знать:

- определение ортогональной системы функции;
- достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье;
- формулы коэффициентов тригонометрического ряда Фурье функции (четной функции, нечетной функции);
- неравенство Бесселя; равенство Парсеваля.

Студент должен уметь:

- разлагать функцию в ряд Фурье.

Студент должен владеть:

- навыком использования минимального свойства коэффициентов Фурье.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Формы проведения занятий и методы их проведения предполагают формирование требуемых компетенций по данной дисциплине. Каждый этап формирования компетенций должен привести к планируемым результатам обучения, выраженных в терминах триады «знания – умения – навыки».

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть учебного плана данного направления и служит основой для изучения фундаментальных дисциплин базовой части: дифференциальные уравнения, комплексный анализ, функциональный анализ, уравнения математической физики. Данная дисциплина имеет как практическую, так и теоретическую направленность и изучается на первых двух курсах.

Учебные занятия проводятся в виде лекций, практических занятий, контрольных и самостоятельных работ.

Основную организационную форму обучения, направленную на первичное овладение знаниями, представляет собой лекция. Главное назначение лекции – обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. В основе чтения лекции лежит развивающая технология. Она направлена на организацию целостного образовательно-воспитательного процесса, ориентированного на внутреннюю мотивировку студента, связанную со становлением студента как субъекта образования: развитие самоконтроля, самооценки и самостоятельности. Информационные технологии чтения лекций предусматривают использование компьютерных и телекоммуникационных средств обучения (интерактивная доска и т.п.).

Практические занятия предназначены для углубленного изучения дисциплины. На этих занятиях идет осмысление теоретического материала, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения, приобретаются навыки профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по поисково-исследовательской (задачной) технологии обучения. Деятельность по решению задач делится на четыре вида: репродуктивная, алгоритмическая, трансформирующая и творчески-поисковая. Каждый последующий вид должен обладать большим уровнем проблемности. Часть задач должна носить профессионально-ориентационный характер. Структура деятельности разбивается на пять этапов: анализ состава задачи, формулировка проблемы, поиск плана решения, осуществление решения, закрепление в памяти приемов, которые привели к решению.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Математический анализ» является

самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные расчетно-графические работы (РГР) и контрольные работы. Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу, если этот уровень неудовлетворительный.

В учебном процессе наряду с традиционным обучением используется дистанционное обучение посредством использования электронной почты и системы Moodle.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Подготовка к лекциям, практическим занятиям.
2. Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение практических работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе.
5. Выполнение домашних заданий.
6. Подготовка к промежуточной аттестации.

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1.	Первообразная и неопределенный интеграл	Решение задач	10	Оценка по БРС
2.	Определенный интеграл	Решение задач	15	Оценка по БРС
3.	Числовые ряды	Решение задач	6	Оценка по БРС
4.	Функциональные последовательности и ряды.	Решение задач	6	Оценка по БРС
5.	Ряды Фурье.	Решение задач	4	Оценка по БРС
6.	Всего часов		41	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Математический анализ» обеспечена учебной литературой, имеющейся в библиотеке, учебными и методическими пособиями, а также предлагаются сетевые образовательные ресурсы, представленные в корпоративном портале СВФУ.

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Проработка теоретического материала	5	8
Решение задач	17	26
Контрольная работа по входу	3,5	5
Тематические контрольные работы	9,5	15
Коллоквиум	6,5	10
Мини-контрольные	3,5	6
Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)	45	70

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по П.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ОПК-1,	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	См. п.1.2.	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине. Может самостоятельно найти пути решения поставленной задачи.	отлично
			Базовый	Студент показывает хорошие знания по дисциплине. Может применять полученные знания при решении базовых прикладных задач.	хорошо
			Минимальный	Студент показывает хорошие теоретические знания. Знает основные алгоритмы решения задач.	удовлетворительно
			Не освоены	Знания студента по дисциплине минимальны.	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы

4. Определения первообразной и неопределенного интеграла.
5. Неопределённый интеграл и его основные свойства.
6. Таблица простейших интегралов.
7. Методы интегрирования неопределённых интегралов (замена переменной).
8. Методы интегрирования неопределённых интегралов (интегрирование по частям).
9. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование элементарных дробей. Метод неопределённых коэффициентов.
10. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен.
11. Метод Остроградского.
12. Интегрирование иррациональных функций.
13. Интегрирование дифференциального бинома.
14. Подстановки Эйлера.
15. Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки.
16. Интегрирование трансцендентных функций.
17. Определение определенного интеграла.

18. Критерий интегрируемости функции по Риману.
19. Верхние и нижние интегральные суммы Дарбу. Их геометрический смысл.
20. Критерий интегрируемости по Дарбу (по Риману).
21. Теорема об интегрируемости непрерывной функции. Теорема об интегрируемости монотонной функции.
22. Свойства определённого интеграла.
23. Теорема о среднем. Обобщенная теорема о среднем.
24. Интеграл с переменным верхним пределом.
25. Теорема Ньютона-Лейбница.
26. Интеграл от нечетной, четной и периодической функций.
27. Замена переменной в определенном интеграле.
28. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
29. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства сходящихся рядов.
30. Критерий Коши. Необходимое условие сходимости.
31. Ряды с положительными членами. Необходимое и достаточное условие сходимости знакочередующихся рядов.
32. Признаки сравнения.
33. Признак Даламбера. Признак Коши.
34. Интегральный признак.
35. Знакочередующиеся ряды. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости.
36. Функциональные последовательности. Сходимость и равномерная сходимость функциональной последовательности.
37. Функциональные ряды. Критерий Коши для функциональных рядов. Признак Вейерштрасса.
38. Свойства равномерно сходящихся рядов.
39. Степенные ряды. Степенные ряды и их свойства.
40. Теорема Абеля.
41. Радиус сходимости.
42. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Остаток ряда и его оценка.
43. Комплексные ряды. Степенные ряды с комплексными числами. Формула Эйлера.
44. Периодические функции и их свойства. Ортогональность тригонометрической системы.
45. Тригонометрические ряды Фурье для функций с периодом 2π .
46. Ряды Фурье для четных и нечетных функций с периодом 2π .
47. Ряды Фурье для функций любого периода.

Образцы контрольных работ

Образец контрольной работы по теме: «Неопределенный интеграл»

Вариант 1

1. Вычислить $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6}$.

4. Вычислить $\int \frac{x^3 + x - 1}{x(x^2 + 1)} dx$.

2. Вычислить $\int thx dx$.

5. Вычислить $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$.

3. Вычислить $\int \ln^2 x dx$.

6. Вычислить $\int \frac{\sin x}{1 - \sin x} dx$.

Образец контрольной работы по теме: «Приложение определенного интеграла»

Вариант 1

1. Вычислить $\int_0^2 x e^x dx$.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 4 - x^2$, $y = 0$.

3. Вычислить $\int \frac{dx}{(x+1)(x^2+1)}$.

4. Вычислить $\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^3}$.

5. Вычислить объем тела вращения вокруг оси Ox : $y^2 = 2px$, $x = a$.

Образец контрольной работы по теме: «Числовые ряды»

Вариант 1

1. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3^n} - \frac{1}{2n} \right)$.

2. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n + 3}$.

3. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{(n!)^2}$.

4. Исследовать сходимость знакопеременного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n$.

5. Исследовать на абсолютную сходимость и условную сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2n}$.

Образец контрольной работы по теме: «Степенные ряды»

Вариант 1

1. Определить радиус и интервал сходимости ряда и исследовать его поведение в граничных

точках этого интервала а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1)(n+2)}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{n3^n}$.

2. Найти сумму ряда $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)x^n$.

3. Разложить в степенной ряд функцию $\frac{x}{\sqrt{1+x}}$.

4. Вычислить с точностью до 0,001 $\sqrt[4]{20}$.

Образец контрольной работы по проверке остаточных знаний за I семестр

Вариант 1

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - x)$.

2. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{x}; & x \neq 0 \\ 4, & x = 0 \end{cases}$

3. Исследовать на равномерную непрерывность $y = x^2$, $[-1; 1]$.

4. Найти производную функции $y = x|x|$.

5. Найти сторону прямоугольного треугольника, имеющего при данной площади S наименьший периметр.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Промежуточная аттестация проходит в виде двух контрольных недель и рубежного среза согласно Положения о балльно-рейтинговой системе СВФУ.

Текущий контроль знаний студентов проводится на текущих занятиях в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии, интернет-тестирование. Текущий контроль освоения студентами программного материала имеет следующие виды: входной, оперативный и рубежный контроль. Входной контроль знаний студентов проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов на основе контроля их знаний, умений. Показатели входного контроля знаний используются для коррекции процесса усвоения дидактических единиц и при анализе результативности изучения учебной дисциплины. Оперативный контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы дисциплины, общепрофессиональных компетенций, а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации. Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению темы дисциплины и проводится с целью комплексной оценки уровня освоения программного материала. Рубежный контроль имеет четко установленные границы, проводится в виде двух контрольных недель и рубежного среза согласно Положения о балльно-рейтинговой системе СВФУ в сроки, установленные приказом по институту. Для допуска к экзамену необходимо набрать не менее 45 баллов, предусмотренных за текущую работу и выполнить обязательный минимум учебной работы.

Промежуточная аттестация проводится в виде итогового контроля. Под *итоговым контролем* понимаются семестровые экзамены, которые проводятся в устной форме. На экзамене студенту отводится один астрономический час на подготовку. Материалы каждого семестрового экзамена состоят из двух частей: теоретической и практической. Теоретическая часть состоит, как правило, из двух блоков. Первый блок состоит из основных понятий, определений и формулировок теорем, а второй – из вопросов, требующих доказательства теорем из ядра курса. Практическая часть состоит из примеров и задач теоретического и прикладного характеров. Семестровые экзамены проверяют знания и умения студента и их соответствие планируемому результату обучения. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 30 баллов.

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
-----------------	---------------------------------

26-30 баллов	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-25 баллов	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задачи, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

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

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	МПТИСВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Ильин В.А. Математический анализ: в 2 частях, учебник. М.: Юрайт, 2013.	УМО	7	
2	Кремер Н.Ш. Математический анализ, учебник.М. : Юрайт, 2014.	УМО	7	
Дополнительная литература				
1	Шершнеv В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2014.		7	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Математика (справочник формул по алгебре и геометрии, решения задач и примеров): <http://www.pm298.ru/>
2. Образовательный математический сайт Exponenta.ru: <http://www.exponenta.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные и практические занятия	Учебные аудитории	Доска Проектор Ноутбук
2.	КСР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютеры с доступом в Интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office).

