

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Физико-математический институт

**Авторы-составители: Полосков Игорь Егорович
Шимановский Владимир Александрович
Иванов Владимир Николаевич**

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

Код УМК 83874

Утверждено
Протокол №1
от «23» сентября 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Математика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **33.05.01** Фармация
направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Математика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

33.05.01 Фармация (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.2 Применяет знания в области математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере для обработки и анализа данных наблюдений

4. Объем и содержание дисциплины

Специальность	33.05.01 Фармация (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Математика

В курсе "Математика" формируется представление о структуре математики как науки, формируются представления о математическом методе познания.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Матрицы, основные понятия. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц, свойства операции умножения. Транспонирование матриц. Элементарные преобразования матриц. Определители n -го порядка и их свойства. Алгебраическое дополнение. Разложение определителя по строке и столбцу. Способы вычисления определителей (разложением по строке/столбцу, эффективным понижением порядка, приведением к треугольному виду).

Обратная матрица и её свойства. Способы вычисления обратной матрицы (с помощью присоединённой матрицы, с помощью элементарных преобразований).

Ранг матрицы и его свойства. Способы вычисления ранга матрицы (методом окаймляющих миноров, с помощью элементарных преобразований).

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Классификация СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Способы решения невырожденных СЛАУ (матричный способ, по формулам Крамера). Способы решения произвольных СЛАУ (метод Гаусса). Системы линейных однородных алгебраических уравнений и способы их решения.

Декартова прямоугольная система координат. Полярные координаты. Связь между декартовыми и полярными координатами. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, вычисление площади треугольника.

Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Полярное уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Нормирующий множитель. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми (заданных общими уравнениями, заданных уравнениями с угловым коэффициентом). Расстояние от точки до прямой.

Введение в математический анализ

Множество действительных чисел. Основные свойства множества действительных чисел.

Понятие функции. Область её определения. Способы задания. Основные характеристики функций.

Сложные и обратные функции, их графики. Основные элементарные функции, их графики.

Гиперболические функции, их графики.

Построение графиков функций. Действия с графиками (сложение, вычитание, умножение графиков).

Преобразования графиков (сдвиг, растяжение). Построение графика сложной функции. Построение графика обратной функции по графику прямой функции.

Числовые последовательности. Способы задания и виды последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы, их связь с пределом функции. Свойства функций, имеющих предел. Предел суммы, произведения и частного функций. Предел сложной функции.

Первый и второй замечательные пределы, их следствия.

Правила вычисления пределов, раскрытия неопределённых выражений.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимосвязь. Эквивалентность функций, их использование при вычислении пределов.

Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Локальные свойства непрерывных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность,

существование наибольшего и наименьшего значений. Точки разрыва функции и их классификация. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Дифференцируемость функции. Дифференциал, его геометрический и механический смысл.

Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование параметрически заданных и неявных функций. Таблица производных.

Логарифмическая производная.

Производные и дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала в приближенных вычислениях

Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ролля, Коши, Лагранжа).

Применение производной. Правило Лопиталю. Раскрытие различных неопределённостей с помощью правила Лопиталю.

Условия возрастания и убывания функций. Локальный экстремум. Необходимые условия локального экстремума. Достаточные условия локального экстремума.

Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Достаточные условия существования точки перегиба.

Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение её графика.

Глобальный экстремум функции. Практические задачи на оптимизацию. Приложения производной к задачам геометрии и физики.

Формула Тейлора для произвольной функции с остаточным членом в форме Лагранжа. Разложение элементарных функций по формуле Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора и её приложения.

Интегральное исчисление

Первообразная. Теорема о разности двух первообразных функции. Неопределённый интеграл и его связь с первообразной. Геометрическая интерпретация неопределённого интеграла. Интегральная кривая. Теорема о существовании неопределённого интеграла. Основные свойства неопределённого интеграла. Инвариантность формулы интегрирования. Таблица основных неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования заменой переменной (подстановкой), метод интегрирования по частям. Типы функций, интегрируемых по частям.

Многочлены. Разложение многочлена на множители. Кратные корни многочлена. Теоремы о многочлене тождественно равном нулю, о тождественно равных многочленах. Теорема о комплексных корнях многочлена с действительными коэффициентами. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на произведение неприводимых вещественных множителей.

Дробно-рациональная функция (рациональная дробь). Правильная и неправильная рациональная дробь, разложение неправильной дроби на сумму многочлена и правильной дроби. Простейшие рациональные дроби. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Способы определения коэффициентов разложения (метод сравнения коэффициентов, метод частных значений).

Интегрирование рациональных дробей. Метод рационализации. Интегрирование некоторых трансцендентных, тригонометрических и иррациональных функций. Понятие о функциях, интегралы от которых не выражаются через элементарные функции («неберущиеся» интегралы).

Понятие интегральной суммы и её предела. Верхние и нижние суммы и их свойства. Интегрируемость непрерывных функций. Основные свойства определённого интеграла. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о существовании первообразной у любой непрерывной функции. Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям.

Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от разрывных функций. Сходящиеся, расходящиеся несобственные интегралы. Теоремы сравнения. Абсолютная сходимость

несобственных интегралов.

Геометрические приложения определённого интеграла. Вычисление площади фигуры, длины дуги, объёма тела, площади поверхности тела вращения (с заданием функции в декартовой и полярной системах координат, параметрическими уравнениями).

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Гусак, А. А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 205 с. — ISBN 978-985-536-274-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/28166>

Дополнительная:

1. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть ; под редакцией А. П. Рябушко. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 397 с. — ISBN 978-985-06-2466-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/35481>

2. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть ; под редакцией А. П. Рябушко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2221-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/20266>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://www.mathprofi.ru/> Высшая математика - просто и доступно!

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

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

Образовательный процесс по дисциплине **Математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

- программа демонстрации видео материалов (проигрыватель);

- программа просмотра интернет контента (браузер);

- пакет офисных приложений.

Специализированное программное обеспечение не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Математика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет знания в области математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p>ЗНАТЬ: основные понятия, формулы и утверждения линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений. УМЕТЬ: решать задачи по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений; контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. ВЛАДЕТЬ: основными приемами и методами решения основных задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия и утверждения линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений. Не умеет производить математические расчеты в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений. Демонстрирует частично сформированное умение производить математические расчеты в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений. Имеет представление о теоретическом анализе математических моделей. Фрагментарное применение навыков линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>пробелы знания основных понятий линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить математические расчеты в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений. Умеет контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков теоретического анализа математических моделей.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и математического анализа в части, касающейся теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений. Сформированное умение производить математические расчеты в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания.</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков теоретического анализа математических моделей.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.2 Применяет знания в области математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере для обработки и анализа данных наблюдений	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основ линейной алгебры, включая определители (второго и третьего порядка, понятие об определителях более высокого порядка, свойства определителей, разложение определителя по строке или столбцу, приведение определителя к треугольному виду), матрицы (действия с матрицами, элементарные преобразования матриц, обратная матрица), системы линейных алгебраических уравнений (классификация, решение с помощью обратной матрицы, по правилу Крамера, методом Гаусса). Умение решать стандартные задачи линейной алгебры.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет знания в области математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p>Введение в математический анализ Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ математического анализа, включая предел функции (определение, понятие бесконечно малых и бесконечно больших величин, основные теоремы о пределах, раскрытие неопределённостей различных типов), производную функции (определение, геометрический и механический смыслы, правила и формулы дифференцирования, основные теоремы о дифференцируемых функциях) и применение этих понятий к исследованию функций. Умение решать стандартные задачи математического анализа, содержащие вычисление пределов и производных.</p>
<p>ОПК.1.2 Применяет знания в области математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p>Интегральное исчисление Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ интегрального исчисления, включая неопределенный интеграл (определение, свойства, таблица основных интегралов, непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной и по частям, интегрирование некоторых частных классов функций), определенный интеграл (понятие, свойства, формула Ньютона-Лейбница, замена переменных и интегрирование по частям, геометрические приложения), несобственный интеграл (определения, методы вычисления). Умение решать стандартные задачи интегрального исчисления функции одной переменной.</p>
<p>ОПК.1.2 Применяет знания в области математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p>Итоговый контроль Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основных понятий и утверждений линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной; умение решать типовые задачи; владение основным понятийным аппаратом.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет исследовать системы линейных алгебраических уравнений на совместность, применять метод Гаусса для их решения . Контролирует правильность вычислений	5
Умеет решать определённые системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Контролирует правильность вычислений	4
Умеет находить обратную матрицу, решать матричные уравнения. Контролирует правильность вычислений	4
Умеет вычислять определители различных порядков	4
Умеет выполнять операции над матрицами	3

Введение в математический анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет применять пределы, производные и дифференциалы для исследования функции одной переменной	8
Умеет вычислять предел функции, выделяя неопределённости и используя для их раскрытия алгебраические преобразования	6
Умеет находить производные и дифференциалы сложных, параметрически и неявно заданных функций	5
Умеет находить производные и дифференциалы высших порядков сложных, параметрически и неявно заданных функций	5
Умеет вычислять предел функции, выделяя неопределённости и используя для их раскрытия замечательные пределы	4
Умеет вычислять предел функции, выделяя неопределённости и используя для их раскрытия правило Лопиталя	2

Интегральное исчисление

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет вычислять неопределённые интегралы	12
Умеет вычислять определённые интегралы	8
Умеет вычислять несобственные интегралы	5

Умеет использовать определённые интегралы для решения геометрических задач	5
--	---

Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные понятия и утверждения теории пределов и дифференциального исчисления функции одной переменной; умеет решать типовые задачи; владеет основным понятийным аппаратом	6
Знает основные понятия и утверждения линейной алгебры; умеет решать типовые задачи; владеет основным понятийным аппаратом	5
Знает основные понятия и утверждения интегрального исчисления функции одной переменной умеет решать типовые задачи; владеет основным понятийным аппаратом	5
Знает основные понятия и утверждения аналитической геометрии на плоскости; умеет решать типовые задачи; владеет основным понятийным аппаратом	4