МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин

С.Е. Зюзин

01.09.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.09.01 Практикум по дифференциальному и интегральному исчислению

1. Шифр и наименование направления подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Профили подготовки: Математика. Информатика и информационные технологии в образовании

3. Квалификация выпускника:
Бакалавр

4. Форма обучения:
Очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:
естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составитель программы:
Зюзин Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована:
научно-методическим советом Филиала (протокол № 1 от 31.08.2018 г.)

8. Семестры: 6 (ОФО),10 (ЗФО)

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины: освоение теоретических основ математического анализа; воспитание достаточно высокой математической культуры; привитие навыков современных видов математического мышления.

Задачи учебной дисциплины:

- создать условия для формирования у студентов логического и абстрактного мышления как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания окружающего мира.

10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Практикум по дифференциальному и интегральному исчислению» входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору вариативной части образовательной программы. Для освоения дисциплины Практикум по дифференциальному и интегральному исчислению студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения математического анализа.

Для изучения данной дисциплины необходимо:

знать: основные понятия математического анализа; основные положение теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления;

уметь: решать типовые задачи дифференциального и интегрального исчисления, самостоятельно пополнять знания путем работы с учебной, научно-популярной и научной литературой;

владеть: методами расчета интегралов, методами исследования функций и построения графиков.

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	**знает (имеет представление)**: – связь теоретических основ и технологических приёмов учебной дисциплины с содержанием преподаваемых учебных предметов; – необходимые сведения педагогического, методического характера, необходимые для создания и реализации учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов; **умеет**: – ставить познавательные цели учебной деятельности; – осуществлять самоконтроль и самооценку своих учебных достижений; – осуществлять деятельность по разработанным программам учебных предметов; – планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

		имеет навыки: – исследовательской и проектной деятельности; – общепользовательской ИКТ-компетентности; – владения способами организации образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов; владения профессиональным инструментарием, позволяющим реализовывать учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации *зачет с оценкой*

13. Виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам сем. 6
Контактная работа, в том числе:	60	60
лекции	-	-
практические занятия	60	60
лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	84	84
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой – 0 час.)	0	0
Итого:	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам сем. 10
Контактная работа, в том числе:	8	8
лекции	-	-
практические занятия	8	8
лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	132	132
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой – 4 час.)	4	4
Итого:	144	144

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		1. Практические занятия
1.1	Пределы	Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно малые функции. Признаки существования пределов. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
1.2	Производная функции.	Определение производной; ее механический и геометриче-

		ский смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование.
1.3	Исследование функций с помощью производных.	Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.
1.4	Неопределенный интеграл.	Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований.
1.5	Определенный интеграл	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Вычисления определенного интеграла. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.
1.6	Приложения определенного интеграла	Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Схемы применения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения. Механические приложения определенного интеграла.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Пределы		8		14	22
2.	Производная функции.		8		14	22
3.	Исследование функций с помощью производных.		8		14	22
4.	Неопределенный интеграл.		12		14	26
5.	Определенный интеграл		12		14	26
6.	Приложения определенного интеграла		12		14	26
	Зачёт с оценкой					0
	Итого	-	60	-	84	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Пределы		2		22	24
2.	Производная функции.				22	22
3.	Исследование функций с помощью производных.		2		22	24
4.	Неопределенный интеграл.				22	22
5.	Определенный интеграл		2		22	24
6.	Приложения определенного интеграла		2		22	24
	Зачёт с оценкой					4

	Итого	-	8	-	132	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, прежде всего обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Электронный вариант рабочей программы размещён на сайте БФ ВГУ.

Обучающиеся должны иметь четкое представление о:

• перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
• основных целях и задачах дисциплины;
• планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
• количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
• количестве часов, отведенных на контактную и на самостоятельную работу;
• формах контактной и самостоятельной работы;
• структуре дисциплины, основных разделах и темах;
• системе оценивания ваших учебных достижений;
• учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции и практические занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

Рекомендуется использовать различные формы выделения наиболее сложного, нового, непонятного материала, который требует дополнительной проработки: можно пометить его знаком вопроса (или записать на полях сам вопрос), цветом, размером букв и т.п. – это поможет быстро найти материал, вызвавший трудности, и в конце лекции(или сразу же, попутно) задать вопрос преподавателю (не следует оставлять непонятый материал без дополнительной проработки, без него иногда бывает невозможно понять последующие темы). Материал уже знакомый или понятный нуждается в меньшей детализации – это поможет сэкономить усилия во время конспектирования.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, просмотреть и дополнить конспекты лекции, ознакомиться с дополнительной литературой – это поможет усвоить и закрепить полученные знания. Кроме того, к каждой теме в планах практических занятий даются практические задания, которые также необходимо выполнить самостоятельно во время подготовки к занятию.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет с оценкой. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Для достижения планируемых результатов обучения используется анализ имитационных моделей.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01	Долгополова, А.Ф. Руководство к решению задач по математическому анализу. Учебное пособие / А.Ф. Долгополова, Т.А. Колодяжная. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. - 168 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233078 (03.07.2018).

02	Гулай, Т.А. Руководство к решению задач по математическому анализу. Учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин. - Ставрополь : Сервисшкола, 2012. - Ч. 2. - 336 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233087 (03.07.2018).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
03	Введение в математический анализ. Действительные числа. Множества. Презентация / . - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 19 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239548 (03.07.2018).
04	Шевалдина, О.Я. Начала математического анализа : учебное пособие / О.Я. Шевалдина, Е.В. Стрелкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. В.Т. Шевалдин. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 100 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1191-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276483 (03.07.2018).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы**:**

№ п/п	Источник
5.	Гурьянова, К.Н. Математический анализ : учебное пособие / К.Н. Гурьянова, У.А. Алексеева, В.В. Бояршинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 332 с. - ISBN 978-5-7996-1340-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275708 (03.07.2018).
6.	Мельников, Р.А. Математический анализ (практическое руководство для решения индивидуальных заданий) : учебное пособие / Р.А. Мельников, С.А. Силкин, В.А. Филин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина». - Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011. - 325 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94809-520-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272211 (03.07.2018).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы *(*

№ п/п	Источник
1.	Зюзин, С.Е. Практикум по дифференциальному и интегральному исчислению: материалы для организации практических занятий [Текст]/ С.Е. Зюзин Учебное пособие – Борисоглебск: БФ ФГБОУ ВО «ВГУ», 2017. – 34 с

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Программное обеспечение:

Microsoft Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint)

Сетевые технологии:

- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

–Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru/

–Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

–Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru

–Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – http://biblioclub.ru/

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Набор демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор, колонки).

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	**знает (имеет представление)**: – связь теоретических основ и технологических приёмов учебной дисциплины с содержанием преподаваемых учебных предметов; – необходимые сведения педагогического, методического характера, необходимые для создания и реализации учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	1-6	Перечень заданий для контрольных работ п.19.3.2, п.19.3.3
	умеет: – ставить познавательные цели учебной деятельности; – осуществлять самоконтроль и самооценку своих учебных достижений; – осуществлять деятельность по разработанным программам учебных предметов; – планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	1-6	Перечень заданий для контрольных работ п.19.3.2, п.19.3.3
	имеет навыки: – исследовательской и проектной деятельности; – общепользовательской ИКТ-компетентности; – владения способами организации образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов; владения профессиональным инструментарием, позволяющим реализовывать учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	1-6	Перечень заданий для контрольных работ п.19.3.2, п.19.3.3
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой			Вопросы к зачету п. 19.3.1

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент умеет соединять знания из различных разделов курса, умеет профессионально прокомментировать физический факт, умеет устанавливать связь теоретических представлений о законах электродинамики с результатами известных экспериментов. Полно, правильно и логически безупречно излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Владеет необходимым математическим аппаратом. Способен объяснить суть физического явления. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Свободно подбирает (составляет сам) примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Сопровождает ответ сведениями по истории вопроса; ориентируется в смежных темах курса, знает основную литературу по своему вопросу.	*Повышенный уровень*	*Отлично*
Студент хорошо владеет теорией вопроса; видит взаимосвязь различных разделов курса, может их объяснить. Может найти примеры, иллюстрирующие ответ, умеет использовать УМК. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Применяет теоретические знания при анализе фактического материала, может приводить собственные примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме. Обладает правильной математической речью.	*Базовый уровень*	*Хорошо*
Студент правильно воспроизводит основные положения теории, демонстрирует понимание этих положений, иллюстрирует их примерами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов, законов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Отвечая на конкретный вопрос, не учитывает различные варианты обучения, обусловленные целями, условиями и индивидуальными особенностями аудитории. С трудом соотносит теорию вопроса с практическим примером, подтверждающим правильность теории. Даёт неверные примеры, путается при изложении существа физического факта. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает много ошибок и не умеет их исправить.	*Пороговый уровень*	*Удовлетворительно*
Не понимает суть вопроса, механически повторяет текст лекций или учебника, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотнести теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.	–	*Неудовлетворительно*

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при . Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
2. Определение производной; ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
3. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций.
4. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
5. Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
6. Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой.
7. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций.
8. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований.
9. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Вычисления определенного интеграла.
10. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям.
11. Приложение дифференциального и интегрального исчисления к анализу задач кинематики, динамики.
12. Приложение дифференциального и интегрального исчисления к расчету энергии и работы в задачах на 1 и 2 начала термодинамики.
13. Приложение дифференциального и интегрального исчисления к расчету электромагнитных колебаний, переходных процессов в цепях переменного тока.

19.3.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРАКТИКУМ ПО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ И ИНТЕГРАЛЬНОМУ ИСЧИСЛЕНИЮ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вычислить пределы

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-2x+1}{2x^2+x-3}$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{Ln(1+sin2x)}{\sin(3x)}$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin3x}{3-\sqrt{2x+9}}$
$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3+2x-3}{x^2+2x-3}$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{Ln(1-cos2x)}{\sin(3x)}$	$\lim\limits_{x\to \infty}\frac{n}{n+\sqrt[3]{n^3+1}}$
$\lim\limits_{x\to 1}(\frac{3}{1-x^3}-\frac{2}{1-x^2})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{\sin(4x)}$	$\lim\limits_{x\to \infty}\frac{6x}{x+\sqrt{x+1}}$
$\lim\limits_{x\to 1}(\frac{1-x^2}{1-x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{e^{2x}-1}$	$\lim\limits_{n\to 0}\frac{6n}{n+\sqrt{n+1}}$

$\lim\limits_{x\to 0}(\frac{3}{1-x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{\cos(4x)}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{6x}{\sqrt{x+1}}$
$\lim\limits_{x\to 2}(\frac{1}{1-x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{e^{2x}+1}$	$\lim\limits_{n\to 0}\frac{6n}{2n+1}$
$\lim\limits_{x\to 0}(\frac{8}{1-sin(x^3)})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x+4}{\cos(6x)}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-2}{\sqrt{x+1}}$
$\lim\limits_{x\to 2}(\frac{-1}{1-2x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{cos2x}{e^{2x}+1}$	$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{6n+1}{2n+1}$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Найти производную функции

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
$y=\frac{x^2-3x}{x^3-4}$	$y=\sin(5\sqrt{x-5})$	$y=\log_3(\frac{2x+3}{7x-6})$
$y=\frac{x^3-6x+5}{x^2-4}$	$y=cos(3\sqrt{x^2-5})$	$y=\log_2(\frac{4x-13}{2x+1})$
$y=2e^x sinxcos^2x$	$y=Ln\left(3\sqrt{x^2-5}\right)$	$y=sin(x+\sqrt{x^2+2})$
$y=2^{x^3-6x+5}$	$y=Ln\sqrt{\frac{1+sinx}{1-sinx}}$	$y=sin(\frac{4x-13}{2x+1})$
$y=sinxcos^2x$	$y=Ln(3x^2)$	$y=sin(\frac{2}{x-1})$
$y=7^{2x}$	$y=\sqrt{x-5}$	$y=cos(2x-8)$
$y=sinx-x^2$	$y=(3x^2-4x^3)$	$y=\cos(\frac{2}{x-1})$
$y=2^{6x}$	$y=Ln\sqrt{x-5}$	$y=sin(2x+8)$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вычислить интеграл

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
$\int(2\sqrt[3]{x}-\frac{1}{x})^3dx$	$\int\frac{1}{\sqrt[3]{2x+1}}dx$	$\int\cos 3x\sin x\,dx$

$\int_1^3 (x^2 - 4x + 5)dx$	$\int_0^2 sin^2(x)dx$	$\int_2^3 (\sin x + \cos x)^2\, dx$
$\int (\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x})^3 dx$	$\int \frac{2}{\sqrt[4]{2x-1}} dx$	$\int \sin 3x \sin x\, dx$
$\int_1^3 (x^3 - 2x + 4)dx$	$\int_0^2 2cos^2(2x)dx$	$\int_2^3 \sin x \cos x\, dx$
$\int (\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}})^2 dx$	$\int \sqrt[4]{2x-1} dx$	$\int \cos 3x \cos x\, dx$
$\int_1^3 (x^4 - 8x^2 + 4)dx$	$\int_0^2 2sin^2(2x)dx$	$\int_2^3 (\sin x - \cos x)^2\, dx$
$\int (\sqrt[5]{x} + \frac{1}{x\sqrt{x}})^2 dx$	$\int \frac{x}{\sqrt[4]{2x^2-1}} dx$	$\int 2\cos 5x \cos x\, dx$
$\int_1^3 \frac{x^2}{x^2+1} dx$	$\int_0^2 2sin^5(2x)dx$	$\int_2^3 \frac{sinx}{\sqrt{1+2cosx}}\, dx$
$\int (\sqrt[3]{x} - 2x)^2 dx$	$\int \sqrt[4]{2x} dx$	$\int \cos(3x+1)dx$
$\int_1^3 (x^4 - 2)dx$	$\int_0^2 (x^3 - \sin x)\, dx$	$\int_2^3 \frac{6}{x^2+9} dx$
$\int (3x+1)^2 dx$	$\int \frac{5x^2+1}{25x} dx$	$\int 6 \cos 2x\, dx$
$\int_1^3 \frac{x^2+1}{x^2+5} dx$	$\int_0^2 (2x - 8)dx$	$\int_2^3 (8x^2 + 4)dx$
$\int (x^2 - 2x)^2 dx$	$\int \sqrt[4]{2x} dx$	$\int \cos(8x-1)dx$
$\int_1^3 (\sqrt[3]{x} \quad - 2)dx$	$\int_0^2 (x^2 - 4\sin x)\, dx$	$\int_2^3 \frac{6}{x^2-9} dx$
$\int (3sinx + 1)^2 dx$	$\int \frac{x^2-1}{x} dx$	$\int 3 \sin(2x-1)\, dx$
$\int_1^3 \frac{x^2-1}{x^2+2} dx$	$\int_0^2 (2x^4 - 8)dx$	$\int_2^3 (8sinx + 4\cos x)dx$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Решить задачи

1. Под каким углом к горизонту нужно бросить тело, чтобы высота подъема была максимальной?
2. Колесо радиуса R=10 см вращается так, что зависимость угловой скорости от времени определяется уравнением $\omega = 4t + 5t^4$. Найти полное ускорение колеса и число оборотов за время 1с после начала вращения.
3. Лодка пересекает реку с постоянной относительной скоростью v, перпендикулярной течению. Скорость течения реки, ширина которой d, равна нулю у берегов и нарастает к середине по закону $u = k(y - \frac{d}{2})^2 + u_0$, где u_0 – скорость течения на середине реки. Определить, на сколько сместится лодка вниз по течению к моменту достижения противоположного берега.
4. Пуля массой m ударяется о стенку со скоростью v_0 =600 м/с и пробивает ее, имея на выходе скорость v=100 м/с, найти время движения пули в стенке, если сила сопротивления меняется по закону $F = kv^3$, где k=0.001 Нс^3/м^3.
5. Малое тело массой m=0.1 кг, движется по оси тонкого обруча массой M=1 кг и радиуса R=1 м. Определить максимальную силу взаимодействия тела и обруча.
6. Рассчитать момент инерции однородного стержня массой m и длины L относительно оси, проходящей через один из его концов и перпендикулярно стержню.
7. Два точечных заряда q=10^{-9}Кл находятся на расстоянии L=50 см. Определить максимальную напряженность электрического поля на серединном перпендикуляре к отрезку, соединяющему заряды.
8. Тонкое кольцо радиуса R=1 м равномерно заряжено зарядом q=10^{-9}Кл. Определить максимальную напряженность электрического поля на оси кольца.

19.3.3 ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Найти производную функции	Вариант 1	
$y = \frac{x^2 - 3x}{x^3 - 4}$	$y = \sin(5\sqrt{x - 5})$	$y = \log_3(\frac{2x + 3}{7x - 6})$
Исследовать функцию и построить ее график		
$y = x^3 - 4x^2 + x - 4$		
Вычислить интеграл		
$\int (2\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x})^3 dx$	$\int \frac{1}{\sqrt[3]{2x + 1}} dx$	$\int \cos 3x \sin x \, dx$
$\int_1^3 (x^2 - 4x + 5) dx$	$\int_0^2 sin^2(x) dx$	$\int_2^3 (\sin x + \cos x)^2 \, dx$
Вычислить пределы		
$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 + x - 3}$	$\lim_{x \to 0} \frac{Ln(1 + sin2x)}{\sin(3x)}$	$\lim_{x \to 0} \frac{sin3x}{3 - \sqrt{2x + 9}}$

Найти производную функции	Вариант 2	
$y = \frac{x^3 - 6x + 5}{x^2 - 4}$	$y = cos(3\sqrt{x^2 - 5})$	$y = \log_2(\frac{4x - 13}{2x + 1})$
Исследовать функцию и построить ее график		

$y = x^3 - 2x^2 + x - 2$		
Вычислить интеграл		
$\int (\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x})^3 dx$	$\int \frac{2}{\sqrt[4]{2x-1}} dx$	$\int \sin 3x \sin x \, dx$
$\int_1^3 (x^3 - 2x + 4) dx$	$\int_0^2 2cos^2(2x) dx$	$\int_2^3 \sin x \cos x \, dx$
Вычислить пределы		
$\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^3 + 2x - 3}{x^2 + 2x - 3}$	$\lim\limits_{x\to 0} \frac{Ln(1 - cos2x)}{\sin(3x)}$	$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{n}{n + \sqrt[3]{n^3 + 1}}$

Найти производную функции	Вариант 3	
$y = 2e^x sinxcos^2x$	$y = Ln\left(3\sqrt{x^2 - 5}\right)$	$y = sin(x + \sqrt{x^2 + 2})$
Исследовать функцию и построить ее график		
$y = \sqrt{x - 2}$		
Вычислить интеграл		
$\int (\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}})^2 dx$	$\int \sqrt[4]{2x - 1} dx$	$\int \cos 3x \cos x \, dx$
$\int_1^3 (x^4 - 8x^2 + 4) dx$	$\int_0^2 2sin^2(2x) dx$	$\int_2^3 (\sin x - \cos x)^2 \, dx$
Вычислить пределы		
$\lim\limits_{x\to 1} (\frac{3}{1 - x^3} - \frac{2}{1 - x^2})$	$\lim\limits_{x\to 0} \frac{x}{\sin(4x)}$	$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{6x}{x + \sqrt{x + 1}}$

Найти производную функции	Вариант 4	
$y = 2^{x^3 - 6x + 5}$	$y = Ln\sqrt{\frac{1 + sinx}{1 - sinx}}$	$y = sin(\frac{4x - 13}{2x + 1})$
Исследовать функцию и построить ее график		
$y = \sqrt{x^2 - 2}$		
Вычислить интеграл		
$\int (\sqrt[5]{x} + \frac{1}{x\sqrt{x}})^2 dx$	$\int \frac{x}{\sqrt[4]{2x^2 - 1}} dx$	$\int 2\cos 5x \cos x \, dx$
$\int_1^3 \frac{x^2}{x^2 + 1} dx$	$\int_0^2 2sin^5(2x) dx$	$\int_2^3 \frac{sinx}{\sqrt{1 + 2cosx}} \, dx$
Вычислить пределы		

$\lim\limits_{x\to 1}(\frac{1-x^2}{1-x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{e^{2x}-1}$	$\lim\limits_{n\to 0}\frac{6n}{n+\sqrt{n+1}}$

Найти производную функции	Вариант 5	
$y = sinxcos^2x$	$y = Ln(3x^2\ )$	$y = sin(\frac{2}{x-1})$
Исследовать функцию и построить ее график		
$y = \frac{3}{x+3}$		
Вычислить интеграл		
$\int(\sqrt[3]{x}-2x)^2dx$	$\int\sqrt[4]{2x}dx$	$\int\cos(3x+1)dx$
$\int_1^3(x^4-2)dx$	$\int_0^2(x^3-\sin x)\,dx$	$\int_2^3\frac{6}{x^2+9}dx$
Вычислить пределы		
$\lim\limits_{x\to 0}(\frac{3}{1-x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{\cos(4x)}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{6x}{\sqrt{x+1}}$

Найти производную функции	Вариант 6	
$y = 2^{6x}$	$y = Ln\sqrt{x-5}$	$y = sin(2x+8)$
Исследовать функцию и построить ее график		
$y = \frac{5}{x^2}$		
Вычислить интеграл		
$\int(3x+1)^2dx$	$\int\frac{5x^2+1}{25x}dx$	$\int 6\cos 2x\,dx$
$\int_1^3\frac{x^2+1}{x^2+5}dx$	$\int_0^2(2x-8)dx$	$\int_2^3(8x^2+4)dx$
Вычислить пределы		
$\lim\limits_{x\to 2}(\frac{1}{1-x^3})$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{e^{2x}+1}$	$\lim\limits_{n\to 0}\frac{6n}{2n+1}$

Найти производную функции	Вариант 7	
$y = sinx - x^2$	$y = (3x^2-4x^3\ )$	$y = \cos(\frac{2}{x-1})$
Исследовать функцию и построить ее график		

$y = 2x^3 - 3$		
Вычислить интеграл		
$\int (x^2 - 2x)^2 dx$	$\int \sqrt[4]{2x} dx$	$\int \cos(8x - 1) dx$
$\int_1^3 (\sqrt[3]{x} \quad - 2) dx$	$\int_0^2 (x^2 - 4\sin x)\, dx$	$\int_2^3 \frac{6}{x^2 - 9} dx$
Вычислить пределы		
$\lim_{x \to 0} (\frac{8}{1 - sin(x^3)})$	$\lim_{x \to 0} \frac{x + 4}{\cos(6x)}$	$\lim_{x \to \infty} \frac{x^2 - 2}{\sqrt{x + 1}}$

Найти производную функции	Вариант 8	
$y = 7^{2x}$	$y = \sqrt{x - 5}$	$y = cos(2x - 8)$
Исследовать функцию и построить ее график		
$y = x^3 - 8$		
Вычислить интеграл		
$\int (3sinx + 1)^2 dx$	$\int \frac{x^2 - 1}{x} dx$	$\int 3\sin(2x - 1)\, dx$
$\int_1^3 \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2} dx$	$\int_0^2 (2x^4 - 8) dx$	$\int_2^3 (8sinx + 4\cos x) dx$
Вычислить пределы		
$\lim_{x \to 2} (\frac{-1}{1 - 2x^3})$	$\lim_{x \to 0} \frac{cos2x}{e^{2x} + 1}$	$\lim_{n \to \infty} \frac{6n + 1}{2n + 1}$

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в форме: *письменных работ (контрольные, выполнение практико-ориентированных заданий).* Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.