

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
____Ю.А. Устименко
«02» сентября 2020 г.

**Программа учебной практики
Б2.О.06(У) Вычислительная практика
(Основы математической обработки информации)**

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль): **Математика и информатика**

Форма : очная

Курс – 2

Семестр – 4

Всего зачётных единиц – 3, часов - 108

Форма отчётности: зачёт - 4 семестр

Программу разработала
кандидат педагогических наук, доцент Н.А. Шерстнёва

Одобрена на заседании кафедры
«26» 08. 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

К.М. Расулов

Смоленск
2020

1. Место практики в структуре ОП

Вычислительная практика, посвящённая основам математической обработки информации, относится к обязательной части 2-го блока «Практика» учебного плана направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Математика и информатика»). Практика проводится в 4 семестре, является обязательной для студентов-бакалавров и призвана обогатить их методами математической обработки данных. Содержание учебной практики является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса элементарной математики и курса математического анализа; оно служит основой для освоения таких дисциплин, как: физика, информатика, дисциплин профессионального цикла.

Для успешного освоения данной практики необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении школьного курса математики и курса математического анализа.

2. Планируемые результаты обучения

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования	Знать: содержание основной общеобразовательной программы основного общего и среднего общего образования; содержание преподаваемого предмета; теорию и методику обучения по преподаваемому предмету; требования федерального государственного образовательного стандарта и иных нормативных документов, регламентирующих содержание образования и организацию учебного процесса; одобренные Министерством Просвещения РФ учебники, учебные и методические пособия; организацию и оборудование учебных кабинетов, методы использования и дидактические возможности различных средств обучения; Уметь: определять задачи обучения и отбирать адекватное им содержание учебного материала с учетом возрастных особенностей учащихся; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой основного общего и среднего общего образования; использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета (курса, дисциплины, модуля) на практике; осуществлять внутрипредметную и межпредметную интеграцию знаний и умений обучающихся; использовать в образовательном процессе разнообразные образовательные ресурсы; Владеть: необходимым профессиональным инструментарием, позволяющим планировать и осуществлять учебный процесс в

	соответствии с образовательной программой основного общего и среднего общего образования; методикой проведения учебных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся по учебному предмету (курсу, дисциплине, модулю).
ПК-7 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи и классические задачи математики, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Знать: базовые принципы постановки естественнонаучных задач и классических задач математики, определения основных понятий и доказательства теорем по основным разделам математики; Уметь: решать основные типы математических задач, доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть его следствия; Владеть: первичными навыками применения математического аппарата к решению конкретных задач из различных областей прикладной математики и информатики.

3. Тип практики

Учебная, вычислительная практика.

4. Место проведения практики

Практика проводится на базе Смоленского государственного университета. Для осуществления образовательного процесса используется Информационно-вычислительный центр физико-математического факультета (Положение о Центре утверждено приказом ректора №01-66 от 28.09.2015 г.).

5. Этапы прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1	Подготовительный этап	Установочная конференция: инструктаж по технике безопасности, знакомство с программой практики, получение индивидуального лабораторного задания
2	Теоретический этап	Изучение, повторение, актуализация, систематизация теоретического материала по программе учебной практики
3	Практический этап	Выполнение индивидуального практического задания
4	Отчётный этап	Подготовка и сдача отчёта по практике

6. Критерии оценивания результатов освоения практики

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется путём систематической проверки посещаемости занятий, проведения индивидуальных консультаций и выполнения контрольных заданий по предмету.

Оценочные средства

1. Задания для самостоятельной работы.

1. Актуализировать в справочной системе WolframMathematica команды для вычисления пределов последовательностей и функций.
2. Актуализировать в справочной системе WolframMathematica команды для решения уравнений и неравенств.
3. Актуализировать в справочной системе WolframMathematica команды, необходимые для построения графика функции.
4. Актуализировать в справочной системе WolframMathematica методы дифференцирования функции одной и нескольких переменных.
5. Актуализировать в справочной системе WolframMathematica методы интегрирования функции одной и нескольких переменных.
6. Актуализировать в справочной системе WolframMathematica команды для работы с числовыми и функциональными рядами.

2. Контрольные вопросы для проверки теоретической подготовки к практике.

1. Команды для вычисления пределов последовательностей и функций.
2. Команды для решения уравнений и неравенств.
3. Команды, необходимые для построения графика функции.
4. Методы дифференцирования функции одной и нескольких переменных.
5. Методы интегрирования функции одной и нескольких переменных.
6. Команды для работы с числовыми и функциональными рядами.

3. Контрольные задания по дисциплине.

Образец контрольного задания

1. Проверить, что функция $y = 5e^{-2x} + \frac{e^x}{3}$ является решением дифференциального уравнения $y' + 2y = e^{-x}$.
2. Решить дифференциальные уравнения:
 - а) $y' - \operatorname{tg} x \cdot y = 0$; б) $y'' = (1 + y'^2)/(1 + x^2)$.
3. Решить задачу Коши:
 - а) $y' + x^2 \cdot y = x^2, y(2) = 1$; б) $y'' - 6y' + 13y = e^x \cdot (x^2 - 5x + 2), y(0) = \frac{3}{32}, y'(0) = 0$.

Критерии оценивания контрольных вопросов и заданий

1. Нормы оценивания работы:

№ п/п	Структурная часть контрольного вопроса/задания	Количество баллов (*)
1	Правильно перечислены все команды или верно реализован метод решения задачи в СКМ WolframMathematica	1 балл

(*) Возможна градация в 0,25, 0,5 и 0,75 балла.

2. Шкала оценивания контрольного вопроса и задания:

№ п/п	Оценка	Количество баллов
1	Зачтено	Набрано 80-100 % баллов от общего количества предложенных вопросов и заданий
2	Не зачтено	Набрано менее 80 % баллов при ответе на контрольные вопросы и задания

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

По итогам учебной практики Б2.О.06(У) Вычислительная практика (основы математической обработки информации) выставляется зачёт.

Оценочные средства

1. Отчёт по практике.

1. Образец титульного листа отчёта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

ОТЧЁТ по учебной практике Б2.О.06(У) ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА (ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ)

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**
Направленность (профиль) **Математика и информатика**

Студент: **ИВАНОВ Иван Иванович**

Курс – 2

Семестр – 4

Сроки «__» _____ 20__ г. – «__» _____ 20__ г.

Место прохождения практики:

Информационно-вычислительный центр СмолГУ

Руководитель практики:

кандидат педагогических наук, доцент Н.А. Шерстнёва

Оценка _____

(дата)

(подпись)

Н.А. Шерстнёва

2. Образец оформления отчёта

Учебная практика проходила с _____ по _____ 20__ года на базе Информационно-вычислительного центра физико-математического факультета Смоленского государственного университета.

В ходе прохождения практики были реализованы следующие этапы:

1. Посещение установочной конференции по учебной практике.
2. Актуализация и систематизация теоретического материала по темам _____.

3. Выполнение индивидуального практического задания (прилагается в электронном виде).
4. Оформление отчёта.

Информационное обеспечение

1. Список использованной литературы

1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449732> (дата обращения: 17.06.2020).
2. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для вузов / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04282-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453124> (дата обращения: 17.06.2020).
3. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452409> (дата обращения: 17.06.2020).
4. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07069-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452410> (дата обращения: 17.06.2020).
5. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09085-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450170> (дата обращения: 17.06.2020).

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Система дистанционного обучения Смоленского государственного университета <http://cdo.smolgu.ru>
- Электронно-библиотечная система университета <http://biblioteka.smolgu.ru>
- Национальный открытый университет <http://www.intuit.ru>
- Образовательный математический сайт <http://exponenta.ru>
- Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>
- Голубовская, Е.В. Формирование ключевых компетенций учащихся на основе современных образовательных технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.teacherjournal.ru/shkola/russkij-yazyk-i-literatura/1524-formirovanie-klyuchevyx-kompetenczij-uchashhixsya-na-osnove-sovremennyx-obrazovatelnyx-technologij.html>

Критерии оценивания отчёта по практике:

отметка «зачтено» выставляется, если отчёт оформлен в полном соответствии с заданным выше образцом, содержит титульный лист, информацию о месте прохождения практики, её этапах, указано информационное обеспечение практики и приложен электронный вариант выполненного индивидуального задания;

отметка «не зачтено» выставляется, если отчёт не соответствует заявленному образцу, содержит либо не все отмеченные пункты, либо они выполнены не в полном объёме.

Критерии выставления зачёта по итогам практики:

отметка «зачтено» выставляется студенту в случае посещения всех, предусмотренных учебным планом занятий, и предоставления в полном объеме отчетной документации по практике;

отметка «не зачтено» выставляется студенту в случае не предоставления отчетной документации или её несоответствия требованиям.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1 Список основной литературы

1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449732>(дата обращения: 17.06.2020).
2. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для вузов / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04282-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453124> (дата обращения: 17.06.2020).
3. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452409> (дата обращения: 17.06.2020).
4. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07069-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452410> (дата обращения: 17.06.2020).
5. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09085-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450170> (дата обращения: 17.06.2020).
6. Кытманов, А. М. Математический анализ: учебное пособие для бакалавров / А. М. Кытманов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 607 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2785-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425244>(дата обращения: 17.06.2020).
7. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия: учебное пособие для вузов / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00884-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451404>(дата обращения: 17.06.2020).

7.2 Список дополнительной литературы

1. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Кузнецов Л.А.: Спб, издательство «Лань». 2005.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 1 часть. – М.: Айрис Пресс, 2004. -288 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 2 часть. – М.: Айрис Пресс, 2004. – 256 с.
4. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. / К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. – Часть 1. – М.: Айрис-пресс, 2013. – 576 с.
5. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. / К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. – Часть 2. – М.: Айрис-пресс, 2013. – 592 с.
6. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. 6-е изд. - СПб.: Изд-во «Лань», 2010.

7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - СПб.: Изд-во «Профессия», 2008. – 416 с.
8. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Кузнецов Л.А.: Спб, издательство «Лань». 2005.
9. Расулов К.М. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Учебное пособие. – Смоленск: СмолГУ, 2008. - 145 с.
10. Расулов К.М. Практикум по математическому анализу. Числовые и функциональные ряды: учебное пособие. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных – Смоленск: Изд-во СОИРО, 2014. – 251 с.
11. Расулов К.М. Обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными. Учебное пособие. – Смоленск: СмолГУ, 2010. – 123 с.
12. Петрушко И.М., Елисеев А.Г., Качалов В.И. и др. Теория функций комплексного переменного: лекции и практикум. - СПб.: Изд-во «Лань», 2010.
13. Шерстнёва Н.А. Математика. Математический анализ: учебно-методическое пособие. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2014. – 48 с.
14. Шерстнёва Н.А. Математический анализ. Числовые и функциональные ряды. Функции нескольких переменных. Элементы комплексного анализа. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие. - Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2013. – 44 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Система дистанционного обучения Смоленского государственного университета <http://cdo.smolgu.ru>
- Электронно-библиотечная система университета <http://biblioteka.smolgu.ru>
- Национальный открытый университет <http://www.intuit.ru>
- Образовательный математический сайт <http://exponenta.ru>
- Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>

8. Материально-техническое обеспечение

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется интерактивная доска; проектор; электронная библиотека кафедры, содержащая электронные учебники и задачки по различным главам математического анализа; система компьютерной математики Mathematica. Осуществляется поиск информации в WWW-пространстве; работа с Web-страницами и ресурсами сети Интернет.

Имеется кабинет ксерокопирования и кафедральный принтер для подготовки дидактических материалов.

Учебная практика проводится в компьютерной аудитории учебного корпуса № 2 (например, 235), оснащённой следующим оборудованием: стандартная учебная мебель (15 учебных посадочных мест), стол и стул для преподавателя – по 1 шт., доска настенная – 1 шт., мультимедиапроектор BenQ – 1 шт., компьютер для преподавателя – 1 шт., колонки Genius – 1 шт., персональные компьютеры, объединенные в сеть с выходом в Интернет и с установленной системой компьютерной математики WolframMathematica – 15 шт.

9. Программное обеспечение

Для осуществления образовательного процесса используется Информационно-вычислительный центр физико-математического факультета (Положение о Центре утверждено приказом ректора №01-66 от 28.09.2015 г.), включающий компьютерные классы, оснащённые выходом в интернет и системой компьютерной математики WolframMathematica в текущей модификации.

Программное обеспечение: MicrosoftOpenLicense (WindowsXP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66920993 от 24.05.2016, обновление раз в три года; MicrosoftOpenLicense (WindowsXP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66975477 от 03.06.2016, обновление раз в три года; Dr. WebServer/DesktopSecuritySuite (Антивирус)

Лицензия EE4E-QN5S-6FG2-N76B (Ежегодное обновление); KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный, Лицензия 1FB6151216081242, ежегодное обновление.

Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда: электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», Договор № 3074 от 15.11.2017, ежегодное обновление; СДО Русский Moodle 3KL Norm с техническим обслуживанием, Акт на передачу прав №УТДЮ0001785 от 06.12.2016, ежегодное обновление.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022