

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 ПРАКТИКИ
Б2.В.02(У) Учебная компьютерная практика**

1. Шифр и наименование направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Профили подготовки:

Естествознание. Математика

3. Квалификация выпускника:

Бакалавр

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:

естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составители программы:

В.В. Волков, кандидат физико-математических наук, доцент, М.Н. Хвостов,
кандидат физико-математических наук

7. Рекомендована:

Научно-методическим советом Филиала (протокол № 1 от 31.08.2018 г.)

8. Семестр: 8

9. Цель и задачи практики

Целью практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, освоение практических навыков работы с системами компьютерной математики.

Задачи практики:

- вычисления структурно сложных арифметических выражений (формул);
- построения двумерных и трёхмерных графиков;
- выполнения матричных вычислений и решения матричных уравнений;
- решения систем линейных алгебраических уравнений;
- решения нелинейных уравнений;
- решения задач линейного программирования;
- решения задач оптимизации;
- интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений;
- вычисления наращивания и дисконтирования процентов;
- формирование целостного представления о процедуре построения или подбора математической модели для решения задания.

10. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

11. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать: <ul style="list-style-type: none">– основные инструменты SMath Studio для решения математических задач; уметь: <ul style="list-style-type: none">– использовать основные инструменты SMath Studio для решения математических задач;– применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности; владеть (иметь навык(и)): <ul style="list-style-type: none">– навыками решения математических задач в SMath Studio;– профессиональным языком предметной области;– материалом учебной практики на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности;– основными методами и приемами решения задач по темам дисциплины.
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию	знать: <ul style="list-style-type: none">– источники самообразования; уметь: <ul style="list-style-type: none">– планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов решения предложенных

		заданий с учетом ограничения времени; владеть (иметь навык(и)): – технологиями организации проверки и отладки полученных решений;
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	знать: – методику проведения уроков и внеурочных занятий с использованием современных образовательных технологий, в том числе, ИКТ; уметь: – использовать при проектировании учебной деятельности обучающихся основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; владеть (иметь навык(и)): – способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

12. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная компьютерная практика, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), входит в Блок 2 «Практики» и относится к вариативной части образовательной программы. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин «Практикум по информационным технологиям», «Информационные технологии в образовании», «Информатика», вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию компетенций.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учётом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Условия реализации программы практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов (при наличии среди обучающихся по данной образовательной программе лиц с ОВЗ и (или) инвалидов): – выбор базы прохождения практики с учётом условий свободного доступа практиканта к месту практики; - проведение подготовительного и заключительного этапов практики с использованием возможностей дистанционных технологий; - адаптация содержания заданий практики с учётом индивидуальных особенностей здоровья и возможностей обучающегося.

13. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Практика проводится в форме контактной работы (участие в установочной конференции, групповые и индивидуальные консультации с руководителем практики, защита результатов практики и др.) и в иных формах.

14. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа	Форма текущего контроля успеваемости
1	Подготовительный этап	Знакомство с методическими рекомендациями к заданиям практики. Распределение вариантов заданий.	Собеседование с руководителем практики от организации (Филиала)
2	Аналитический этап	Анализ заданий и разработка алгоритма их решения. Изучение указаний к выполнению заданий, требований к отчётным материалам. Сбор и структурирование необходимого теоретического материала.	Собеседование с руководителем практики от организации (Филиала)
3	Практико-ориентированный этап	Решение задач с использованием системы компьютерной математики SMath Studio по темам: Вычисления по формулам Применение встроенных функций Построение двумерных и трёхмерных графиков Матричные вычисления и решение матричных уравнений Решение систем линейных алгебраических уравнений Решение нелинейных уравнений Решение задач линейного программирования Решение задач оптимизации Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений. Наращивание процентов.	Рабочие листы системы компьютерной математики
4	Заключительный этап	Подготовка и защита отчета по практике	Отчет по практике

15. Формы отчетности по результатам практики

По окончании практики студент представляет руководителю практики от организации (Филиала) следующие документы:

- рабочий график (план) проведения практики;
- индивидуальное задание обучающегося, выполняемое в период практики;
- аттестационный лист прохождения практики;
- листинги выполненных заданий учебной компьютерной практики;
- отчёт студента об итогах практики.

16. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации обучающихся по практике используются следующие показатели:

- профессиональная направленность личности практиканта, его профессиональная активность (ответственное и творческое отношение к выполнению заданий, дисциплинированность);

- степень сформированности профессионально-педагогических умений и соответствующих компетенций;
- готовность применить на практике знания и умения, полученные при изучении теоретических и профессиональных дисциплин учебного плана профиля;
- качество представленных материалов отчётной документации;
- степень владения теоретическим материалом;
- умение использовать эффективные методы выполнения математических расчетов.

Для оценивания результатов практики используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнил программу практики в полном объёме и в установленные сроки представил отчётную документацию установленного образца; - обнаружил умение правильно осуществлять основные виды деятельности, определённые программой практики; - показал уверенное владение теоретическим материалом; - продемонстрировал умение разрабатывать алгоритмы для решения различных заданий практики; - реализовал разработанные алгоритмы на языке программирования, применяя эффективные подходы объектно-ориентированного программирования - разработал удобный пользовательский интерфейс для всех заданий практики; - при выполнении программы практики проявил самостоятельность, творческий подход. <p>Работа студента во время практики соответствует всем указанным выше показателям.</p> <p>В ходе выполнения и защиты выполненных заданий студент продемонстрировал достижение всех показателей проверяемых компетенций.</p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Отлично</i></p>
<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнил программу практики в полном объёме и в установленные сроки представил отчётную документацию высокого качества; - обнаружил умение правильно осуществлять основные виды деятельности, определённые программой практики, но допустил незначительные ошибки; - показал владение теоретическим материалом; - продемонстрировал умение разрабатывать алгоритмы для решения различных заданий практики; - реализовал разработанные алгоритмы на языке программирования, не всегда применяя эффективные подходы объектно-ориентированного программирования - разработал удобный пользовательский интерфейс 	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Хорошо</i></p>

<p>для части заданий практики; - при выполнении программы практики стремился проявлять самостоятельность, творческий подход. Работа студента во время практики не соответствует одному из указанных выше показателей. В ходе выполнения и защиты выполненных заданий студент продемонстрировал достижение большинства показателей проверяемых компетенций.</p>		
<p>Обучающийся; - выполнил программу практики в полном объеме и в установленные сроки представил отчетную документацию; - обнаружил умение осуществлять основные виды деятельности, определённые программой практики, но допускал существенные ошибки при выполнении заданий практики; - показал слабое владение теоретическим материалом; - испытывал затруднения при разработке алгоритмов для решения различных заданий практики; - реализовал разработанные алгоритмы на языке программирования, не применяя эффективные подходы объектно-ориентированного программирования - не разработал удобный пользовательский интерфейс для заданий практики; - при выполнении программы практики не проявил самостоятельности, творческого подхода. Работа студента во время практики не соответствует двум из указанных выше показателей. В ходе выполнения и защиты выполненных заданий студент продемонстрировал достижение не менее чем половины показателей проверяемых компетенций.</p>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>Обучающийся: - не выполнил программу практики; - обнаружил неумение осуществлять основные виды деятельности, определённые программой практики; - не проявлял инициативы и заинтересованности в положительных результатах практики. Работа студента во время практики не соответствует большинству из указанных выше показателей. Проверяемые компетенции сформированы менее чем на 50%.</p>	-	<i>Неудовлетворительно</i>

16.2. Задания, выполняемые в период практики

Задание 1. Вычислить матрицу $D = 2 \cdot A \cdot B - C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Задание 2. Вычислить определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 & 4 \\ 2 & 2 & -3 & 1 \\ 4 & -2 & 3 & 0 \\ 6 & 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 9, \\ 3x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 18, \\ 2x_1 + 4x_2 + 6x_3 + 3x_4 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 21. \end{cases}$$

Задание 4. Решить матричное уравнение $A \cdot X \cdot B = C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 \\ 1 & 7 & 7 \\ 6 & 5 & 10 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Задание 5. С двух заводов поставляются автомобили для двух автохозяйств. Первый завод выпустил 700 машин, а второй – 300 машин. Затраты 1 автохозяйства на перевозку автомобилей составил 3800 у.д.е., затраты 2 автохозяйства составили 15000 у.д.е. Известны затраты на перевозку одного автомобиля с завода в каждое автохозяйство:

Завод	Затраты на перевозку в автохозяйство, ден. ед.	
	1	2
1	15	20
2	8	25

Найти план перевозок машин и общую стоимость перевозок.

Задание 6. Построить график и найти все корни уравнения $0,1x^3 - 2\ln(x) - 1 = 0$

Задание 7. На отрезке $[0, 10]$ с шагом $h = 0.01$ проинтегрировать дифференциальное уравнение, построить таблицу решения и график решения:

$$f(x, y) = 1 - \sin(2x + y) - \frac{0,1y}{x + 2}, \quad y(0) = 0$$

Задание 8. В банк на депозит на 3 года положили 30000 рублей под 10% годовых.
а) Найти, насколько прибыльнее был бы вариант, когда годовой доход добавлять к счёту, на который будут начисляться проценты, чем вариант, когда проценты каждый год забираются клиентом? б) Какая будет разница через 10 лет?

16.3. Требования к содержанию и структуре отчета по практике

1. Первый лист отчёта титульный.

2. На втором листе указывается место, сроки проведения практики и содержание индивидуального задания, перечисляются этапы практики с кратким описанием проделанной работы на каждом этапе. Основной текст отчёта оформляется шрифтом Arial, размер шрифта 12, межстрочный интервал одинарный.

3. Остальные листы отчёта содержат краткое описание выполнения каждого из заданий в отдельных разделах.
4. Отчёт по каждому заданию должен включать текст задания и блоки СКМ отвечающие за его решение.

16.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов практики

Оценка знаний, умений и навыков при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту портфолио с отчётной документацией, свидетельствующей о выполнении заданий практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией разработанных электронных таблиц и рабочих листов системы компьютерной математики по мере выполнения. По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка. При оценивании используется 4-балльная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Оценивание и учет результатов прохождения практики обучающимися проводится в соответствии Положением о порядке проведения учебной и производственной практик обучающихся в Борисоглебском филиале Воронежского государственного университета по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), 44.03.02 Психолого-педагогическое образование (уровень бакалавриата), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата).

17. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Вахрушева, Н.В. Финансовая математика: учебное пособие / Н.В. Вахрушева. - М. ; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 180 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2505-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793 (28.08.2017)
2	Хуснутдинов, Р.Ш. Практикум по линейной алгебре и линейному программированию : учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2009. - 271 с. : табл., схем.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258927 (28.08.2017)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Казанская, О.В. Модели и методы оптимизации. Практикум : учебное пособие / О.В. Казанская, С.Г. Юн, О.К. Альсова. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 204 с. - ISBN 978-5-7782-1983-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228848 (28.08.2017)
4	Ширшов, Е.В. Финансово-экономические расчеты в Excel : учебное пособие / Е.В. Ширшов ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 110 с. : рис., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2325-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252972 (28.08.2017)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
5	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1715-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781 (13.09.2018).
6	Мицель А.А. Лабораторный практикум по математической экономике. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2007.

18. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

Технологии дистанционного обучения (система поддержки дистанционного обучения Moodle)

Система компьютерной математики SMath Studio

Microsoft Office Standard 2010

Microsoft Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint)

Сетевые технологии:

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

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
- Электронная Библиотека Диссертаций Российской Государственной Библиотеки – <https://dvs.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека – <http://www.scholar.ru/>
- Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>
- Лекции ведущих преподавателей вузов России в свободном доступе – <https://www.lektorium.tv/>
- Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studmedlib.ru/>

19. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Лаборатория информатики и информационно-коммуникационных технологий, аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс: 14 компьютеров, объединенных в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

ВГУ и БФ, проектор Hitachi CP-X1, принтер HP LaserJet P2015, интерактивный экран Hitachi FX-77 Series board 77, аудио гарнитура (12 штук).

Помещение для самостоятельной работы: 10 компьютеров, объединенных в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ и БФ.