

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  Антонова Л.В.  
«17»  20 16 г.

**Программа практики**

**Учебная практика**

**По получению первичных профессиональных умений и навыков**

Направление подготовки:

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки:

Математические основы компьютерных наук

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения: очная

Улан-Удэ  
20 16

## **1. Цели практики**

Целью учебной практики является получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков и подготовка к будущей профессиональной деятельности.

## **2. Задачи практики**

Задачами учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения по направлению подготовки ;
- отработка практических навыков, по изученным дисциплинам;
- получение первичных профессиональных умений и навыков;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности ;
- адаптация студентов к исследовательской и производственной деятельности.

## **3. Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики**

Учебная практика имеет дискретную форму, стационарный способ.

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

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС по данному направлению подготовки:

### **а) общепрофессиональных (ОПК):**

готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1)

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

- **Знать:** основные понятия, теоремы и методы математических дисциплин.
- **Уметь:** решать задачи математических дисциплин с использованием вычислительной техники, выдвигать гипотезы на основе численного эксперимента.
- **Владеть:** методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов; методикой анализа и интерпретации различных показателей, а также владеть категориальным аппаратом вычислительной математики и математического моделирования.

## **5. Место практики в структуре образовательной программы**

Учебная практика является обязательным составным элементом ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (Б2.У.1).

Для успешного прохождения практики студенту необходимо:

### **1) Знать:**

- основные факты и теоремы курса алгебры и математического анализа;
- основные алгоритмические структуры и типы данных;

– технику безопасности при работе на компьютере.

2) Уметь:

– находить, анализировать информацию, приводя ее к проблемно - задачной форме;

– решать типовые задачи изученных дисциплин;

– составить алгоритмы решения задачи, оценить его эффективность.

– извлекать полезную научно-техническую информацию из сети Интернет.

3) Иметь навыки и (или) опыт деятельности

– работы с языками и средами программирования;

– решения задач алгебры и математического анализа.

**Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:**

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
1	ОПК-1	Геометрия	
2	ОПК-1	Алгебра	
3	ОПК-1	Математический анализ	
4	ОПК-1	Дискретная математика	
5	ОПК-1	Математическая логика	
6	ОПК-1	Дифференциальные уравнения	
7	ОПК-1	Дифференциальная геометрия и топология	
8	ОПК-1	Теория функций комплексной переменной	
9	ОПК-1	Теория вероятностей и математическая статистика	
10	ОПК-1	Функциональный анализ	
11	ОПК-1	Уравнения в частных производных	
12	ОПК-1	Численные методы	
13	ОПК-1	Дополнительные главы математического анализа	
14	ОПК-1	Геометрия дифференцируемых многообразий	

## 6. Место и сроки проведения практики

Учебная практика проводится в ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет».

В соответствии с ФГОС ВО и учебным планом срок проведения практики составляет - 2 недели(4 семестр).

## 7. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов (2 недель).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную	Формы текущего контроля
-------	--------------------------	---	-------------------------

п		работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	
1	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности; Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики в организации; Составление плана прохождения практики.	Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики, (10 ч). Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания(30ч.)	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики.
2	Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.	Комплексное изучение и анализ информационных технологий, программно-информационного обеспечения в организации в соответствии с индивидуальным заданием. Применить систему компьютерной алгебры к решению математических задач (20 часов). Обработка и анализ данных (10 часов).	Проект отчета по практике.
3	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета (30 часов). Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (8 часов).	Защита отчета по практике

### 8. Формы отчетности по практике.

Формой отчетности по итогам прохождения данной практики является, заполнение дневника практики, составление и защита отчета по практике.

### 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

#### 9.1. Методические рекомендации для руководителя практикой от БГУ.

Руководитель практикой курирует деятельность обучающегося в период прохождения практики, консультирует его по выполнению заданий практики и

осуществляет текущий контроль. По окончании практики оценивает уровень освоения компетенций, подтверждает записи обучающегося о выполненных работах в дневнике практики, составляет отзыв о работе обучающегося.

Руководитель практикой от БГУ проводит установочную конференцию, в ходе которой знакомит обучающегося с программой практики, системой оценки, определяет индивидуальное задание. После завершения практики проводит промежуточную аттестацию, оценивает уровень освоения компетенций обучающегося. По итогам практики руководитель от БГУ проводит итоговую конференцию, на которой обсуждает результаты прохождения практики.

**9.2. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке и прохождению практики.**

До начала практики обучающийся:

- 1) Знакомится с содержанием программы практики (на сайте БГУ или на кафедре).
- 2) Получает задания на практику, в том числе индивидуальное задание, у руководителя практики от БГУ.
- 3) Проходит инструктаж по технике безопасности.
- 4) Участвует в установочной конференции.

В период прохождения практики:

Своевременно выполняет задания, предусмотренные п. 9.2. данной программы. Ежедневно заполняет дневник практики.

После прохождения практики обучающийся:

- 1) Предоставляет на кафедру документы:
  - отчёт;
  - дневник практики;
- 2) Сроки предоставления документов: в течение одной недели после окончания практики;
- 3) Проходит промежуточную аттестацию по итогам практики;
- 4) Участвует в итоговой конференции.

**9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы:**

	Типовые задания	Задание
1	Визуализация объектов из курсов математического анализа, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных	-Изучить литературу по предложенному вопросу. -подобрать примеры из предложенного раздела; -составить программу для решения

		задачи; -оформить полученные результаты
2	С использованием методов моделирования и символьных вычислений на МАТЛАБе провести исследование задач из курсов математического анализа, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных	-Изучить литературу по предложенному вопросу. -подобрать примеры из предложенного раздела; -составить программу в МАТЛАБЕ для решения задачи; -оформить полученные результаты
3	Создание MathCAD-документа для вычисления значений выражений. Подобрать набор исходных данных, для которых следует выполнить аналитическое описание и провести вычисления в программных продуктах MATLAB, VisSim, SimACS, MathCAD	Использование простейших функций: а) найти значение выражения согласно варианту задания; б) вычислить значение функции, заданной аналитически, в нескольких точках; в) построить функцию, которая бы возвращала текст «не определено» при заданных значениях функции; г) построить функцию для расчёта характеристик заданного объекта; д) решить математическую задачу с заданными условиями; е) определить характеристики заданной электрической схемы

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики необходимы следующие материалы: отзыв-характеристика руководителя практики со стороны предприятия (организации) и ФГБОУ ВО «БГУ», отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями, дневник по практике.

Полностью оформленный отчет обучающийся сдает на кафедру, одновременно с дневником и отзывом, подписанными непосредственно руководителем практики от базы практики. Организация, реквизиты которой указаны в отчете обучающегося, должна соответствовать данным приказа о направлении на практику.

Проверенный отчет по практике, защищается обучающимся на отчетной конференции.

При защите отчета обучающемуся могут быть заданы не только вопросы, касающиеся деятельности объекта практики, но и по изученным дисциплинам, в соответствии с учебным планом.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Непредставление обучающимися отчетов в установленные сроки следует рассматривать как нарушение дисциплины и невыполнение учебного плана. К таким обучающимся могут быть применены меры взыскания - не допуск к сессии или к посещению занятий до сдачи и защиты отчета и т.д.

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

Форма оценки учебной практики - зачет.

«Зачет» - программа практики выполнена в полном объеме, сформулированы выводы и рекомендации по усовершенствованию деятельности базы прохождения практики, приложены копии соответствующих документов или выполнена большая часть программы практики: раскрыты отдельные вопросы предлагаемого плана отчета, сделаны выводы и рекомендации по улучшению деятельности объекта практики, приложены копии соответствующих документов;

«Незачет» - программа практики выполнена не полностью: рассмотрены отдельные вопросы плана отчета, сделаны отдельные выводы относительно деятельности объекта прохождения практики, не приложены соответствующие копии документов или программа практики не выполнена, обучающийся получил отрицательный отзыв по месту прохождения практики.

Оценка за практику приравнивается к оценкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Результаты защиты отчета по практике проставляются в ведомости и зачетной книжке обучающегося.

Зачет может проводиться с учетом балльно-рейтинговой системы оценки (по выбору преподавателя) - Модульно-рейтинговая карта оценивания компетенций: для получения оценки «зачет» обучающийся должен набрать от 60 до 100 баллов.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

№ п/п	Компетенци и	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ОПК-1	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	20-40
2	ОПК-1	2	Отчет по практике, замечание руководителя в дневнике	20-30
3	ОПК-1	3	Защита отчета по практике	20-30
ИТОГО:				60-100

**10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

а) основная литература:

1. Математическое моделирование систем и процессов / Голубева Н. В. —

Москва: Лань, 2013

2. Вычислительная математика в примерах и задачах / Н. В. Копченова, И. А. Марон. — Москва: Лань, 2009. —368 с.

3. Численные методы в примерах и задачах / Киреев В.И., Пантелеев А.В. — Москва: Лань, 2015

4. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов / Плотников А.Н. — Москва: Лань, 2015

б) дополнительная литература:

5. Моделирование процессов и систем / Петров А.В. — Москва: Лань, 2015

6. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB / А. Ю. Ощепков. — Москва: Лань, 2013. —208 с.

7. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013 / Габидулин В.М. — Москва: ДМК Пресс, 2012

8. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. - М.: Физматлит, 2013. - 352 с.

9. Сборник задач по математическому анализу / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин, 2012. – 504 с.

#### **Дополнительная литература:**

в) Интернет-ресурсы:

8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

9. Информационный портал - [http:// www.aup.ru](http://www.aup.ru).

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

Образовательные технологии, используемые при проведении практики, охватывают все ресурсы, необходимые для управления информацией, особенно компьютеры, программное обеспечение и сети, необходимые для создания, хранения, управления, передачи и поиска информации.

При проведении практики обучающиеся используют следующие информационные технологии:

Сети (телефонные и компьютерные)

Терминалы (персональный компьютер, телефон, телевизор)

Услуги (электронная почта, поисковая система)

Программное обеспечение:

Пользовательские (по выбору организации)

Например,

Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10.

Интернет-приложения (по выбору организации)

Например,

Internet Explorer

Почта Windows

Outlook Express



Outlook Web Access  
Основные компоненты Windows  
Microsoft Messenger for Mac  
NetMeeting  
MSN Internet Access  
MSN Explorer  
Microsoft Silverlight  
Skype  
Офисные приложения Microsoft Office  
основные — Word, Excel, Outlook, PowerPoint, OneNote.  
дополнительные — Access, InfoPath, Publisher, FrontPage, Groove, SharePoint  
Designer, Visio, Picture Manager, Photo Editor or PhotoDraw, Project,  
Communicator, Assistant  
для Mac OS — Word, Excel, Outlook, PowerPoint, Entourage  
неподдерживаемые — Binder, Schedule Plus, Mail, Outlook Express  
Microsoft Works  
Антивирусы (по выбору организации)  
Например,  
Windows Defender  
Microsoft Forefront Security for Exchange Microsoft Forefront Security for SharePoint  
Интернет-ресурсы:  
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ -  
[www.gks.ru](http://www.gks.ru)  
- Информационный портал - [http:// www.aup.ru](http://www.aup.ru).

Информационные технологии, используемые при проведении практики, должны быть достаточными для достижения целей практики. Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Для проведения практики ФГБОУ ВО «БГУ» предоставляет все необходимое материально-техническое обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Автор (ы) Цы- (Юмов И.Б.)

Программа одобрена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений  
от 5.05.2016 года, протокол № 3-16.