

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

П ВГУ 2.1.02.010304Б – 2017

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по учебной работе


Е.Е. Чупандина

« 09 » 06 2017 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

**о порядке проведения практик обучающихся
в Воронежском государственном университете
по направлению подготовки**

01.03.04 Прикладная математика

Профиль

**Применение математических методов к решению инженерных и экономических
задач**

Бакалавриат

РАЗРАБОТАНО – рабочей группой математического факультета

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ – декан математического факультета А.Д. Баев

ИСПОЛНИТЕЛЬ – заведующий кафедрой математического моделирования В.А. Костин

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом ректора от 16.06.2017 г. № 0489

ВВОДИТСЯ ВЗАМЕН П ВГУ 2.1.02.010304Б – 2015 Положения о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика. Профиль Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач. Бакалавриат

СРОК ПЕРЕСМОТРА по мере изменения ФГОС

1 Область применения

Настоящее положение обязательно для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» и научно-педагогических работников Воронежского государственного университета (далее – Университет), обеспечивающих подготовку по указанной основной образовательной программе.

2 Нормативные ссылки

Настоящее положение разработано в соответствии со следующими нормативными документами:

ФГОС по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 208;

И ВГУ 2.1.12 – 2015 Инструкция о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по основным образовательным программам высшего образования

3 Общие положения

3.1 Виды практик, типы и способы проведения

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика практика является обязательной частью основной образовательной программы и представляет собой вид учебной работы, направленный на развитие практических навыков и умений, а также на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика в практическую подготовку обучающихся входят следующие виды практики: учебная и производственная, в том числе преддипломная.

Основным типом учебной практики является – учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Основным типом производственной практики являются: производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности; преддипломная.

Все виды и типы практик соответствуют виду деятельности, на который направлена основная образовательная программа по направлению 01.03.04 Прикладная математика (бакалавриат): научно-исследовательская.

Способы проведения практик – стационарные.

3.2 Общие требования к организации практик (по видам практик)

Практики являются составной частью образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и представляют собой одну из форм организации учебного

процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практик.

Сроки проведения, виды практик и способы проведения определяются Ученым советом математического факультета с учетом требований ФГОС и фиксируются учебным планом. Практики проводятся в соответствии с учебным планом и утвержденной программой.

Практики могут проводиться в структурных подразделениях Университета и в организациях, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика. Прохождение практики в сторонних организациях осуществляется на основе договора о прохождении практики, заключенного между университетом и организацией (базой практики).

Направление на производственную практику по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности и преддипломную практики оформляется приказом ректора Университета (или иного уполномоченного им лица). В приказе ректора указываются виды, сроки, практики, а также для каждого обучающегося организации прохождения практики и руководитель практики.

Общее методическое руководство практикой бакалавров по направлению 01.03.04 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» осуществляет кафедра математического моделирования. Непосредственное руководство возлагается на руководителей практики из научно-педагогических работников кафедры.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающимися по направлению 01.03.04 Прикладная математика, при необходимости устанавливается форма прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Основным документом, в котором отражается ход производственной практики, является дневник. Для прохождения учебной практики дневник не выдается.

Обучающиеся, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение следующего семестра по индивидуальному графику и в свободное от учебы время. Обучающийся должен отчитаться о результатах практики в течение 10 дней после ее окончания.

Обучающиеся, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся в Университете (п. 8.9), или им предоставляется возможность пройти практику повторно в течение срока ликвидации задолженностей по индивидуальному графику и в свободное от учебы время.

4 Программы практик

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Цели учебной практики

Целями учебной практики является получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности специалистов, прошедших подготовку по направлению «Прикладная математика»; закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении, а также их применение на практике; получение необходимого опыта для решения задач и оформления своей работы.

Задачи учебной практики

Задачами учебной практики является закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретённых студентами в предшествующий период теоретического обучения; формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике; приобретение практического опыта работы в команде; подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

Время проведения учебной практики

2 курс, 4 семестр

Содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики.

День 1 (Организация практики). Установочное собрание. Инструктаж по охране труда и технике безопасности.

День 2 (Подготовительный этап). Основные представления о системе Maple/Mathematica/Maxima.

День 3 (Подготовительный этап). Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены.

День 4 (Подготовительный этап). Изучение списка литературы и составление библиографического списка по теме задания.

День 5 (Научно-исследовательский этап). Формализация постановки задачи. Изучение методов решения основных задач линейной алгебры в системе Maple/Mathematica/Maxima.

День 6. (Научно-исследовательский этап). Методы решения дифференциальных уравнений в системе Maple/Mathematica/Maxima.

День 7-11. (Научно-исследовательский этап). Практические занятия в лаборатории. Проведение расчетов. Анализ результатов.

День 12-13. (Отчетный этап) Написание и оформление отчета в соответствии с требованиями. Подготовка к презентации

День 14 (Аттестация). Защита отчета по практике. Подведение итогов практики.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в учебной практике:

– информационно-коммуникационные технологии (у обучающихся имеется возможность получать консультации руководителя от факультета и групповых руководителей дистанционно посредством электронной почты);

– развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи);

– лично ориентированные обучающие технологии (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его профессиональных интересов и предпочтений);

– рефлексивные технологии (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

Результаты освоения, коды формируемых (сформированных) компетенций

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- готовности 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 и др. в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической структуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способности к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);
- способности к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);
- способности к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11);
- способности самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук (ПК-12).

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

По окончании практики обучающийся должен:

Уметь: формулировать математические результаты и форматировать их набор качественного печатного текста;

Владеть: навыками профессионального пользования пакетом Maple/Mathematica/Maxima.

Комплект заданий:

1. Изучение методов решения основных задач линейной алгебры в системе Maple/Mathematica/Maxima.

2. Методы решения дифференциальных уравнений в системе Maple/Mathematica/Maxima.

Образцы заданий приведены в Приложении В.

Критерии оценивания заданий:

«зачтено» - получает каждый студент, который продемонстрировал наличие практических навыков решения задач линейной алгебры и дифференциальных уравнений в системе Maple/Mathematica/Maxima;

«незачтено» - выставляется студенту при не выполнении вышеперечисленных условий.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учеб. для студентов вузов, обуч. по специальностям "Математика", "Прикладная математика"/ А.Г.Курош.-СПб.: Лань, 2007. – 560 с.
2. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре: учеб. пособие для вузов/ Д.К.Фаддеев.-СПб.: Лань, 2007. – 416 с.
3. Беклемишева Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учеб. пособие для студентов вузов/ Л.А.Беклемишева, А.Ю.Петровчи, Н.А.Чубаров.-М.: Наука, 1987.- 494 с.
4. Ильин В. А. Линейная алгебра : учебник для студ. физ. специальностей и специальности "Прикладная математика" / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк .— Изд. 6-е, стер. — М. :Физматлит, 2004 .— 278 с.
5. Комплексные числа: метод.указания для студентов 1 курса мат. фак./ сост. Н.М.Близняков. – Воронеж: ВГУ, 1995.- 20 с.
6. Дьяконов, Владимир. MAXIMA : Учеб. курс / В. Дьяконов .— СПб. и др. : Питер, 2002 .— 666 с.
7. В. З. Аладьев, Автоматизированное рабочее место математика / В. З. Аладьев, М. Л. Шишаков .— М. : Лаборатория базовых знаний, 2000 .— 751 с
8. Решение задач по алгебре с использованием системы MAPLE : Для студ. 1 курса д/о и в/о мат. фак. / Воронеж.гос. ун-т. Каф. алгебры и топол. методов анализа; Сост.: Р.С.Адамова, Н.М.Близняков .— Воронеж : Б.и., 2001 .— 12 с
9. Голоскоков Д.П. Уравнения математической физики. Решение задач в системе Maple. Учебник для вузов. - СПб.: Питер. 2004. – 539 с.

Критерии оценивания результатов практики

При оценке работы студента в ходе практики учитываются следующие показатели: систематичность работы студента в период практики; активность, ответственность практиканта, отношение к выполнению профессиональной деятельности;

качество выполнения учебных заданий по практике.

Критерии оценки работы обучающихся на учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков:

– оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы практиканта всем четырем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей повышенный (продвинутый) уровень;

– оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей пороговый (базовый) уровень;

– оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы практиканта всем четырем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.

Материально-техническое обеспечение (для практик, проводимых в Университете)

Базой практики являются компьютерные классы математического факультета, кафедральные помещения и компьютеры, проекционное и мультимедийное оборудование, программное обеспечение, учебная и научная литература библиотечного фонда, электронный учебно-методический комплекс

Порядок представления отчетности по практике

Для аттестации на кафедру математического моделирования математического факультета Университета научному руководителю предоставляется отчет по практике. Форма и содержание отчета представлено в Приложении Б. Руководитель определяет насколько полно и глубоко изучены поставленные вопросы и выставляет оценку.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности

Цели производственной практики

Целями производственной практики являются:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения;
- погружение в процесс выработки и принятия практических решений;
- комплексное развитие профессиональной компетентности посредством формирования исследовательской компетенции, как ведущей в данном виде деятельности.

Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

- воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
- развитие у обучающегося потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умения;
- формирование опыта творческой деятельности;
- формирование профессионально значимых качеств личности будущего бакалавра и его активной жизненной позиции;
- получение первичных профессиональных навыков по научно-исследовательской деятельности в области;
- изучения новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- составления научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- подготовки научных и научно-технических публикаций.

Время проведения производственной практики
3 курс, 6 семестр.

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Этапы практики:

1. Подготовительный (организационное собрание) - ознакомление с программой производственной исследовательской практики.

2. Организационный – содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены. Составление индивидуального плана работы обучающегося на время прохождения практики. Согласование плана с научным руководителем, его корректировка.

3. Исследовательский – формализация постановки задачи и выбор метода решения. Сбор практического материала, проведение исследований по теме исследования. Обработка и анализ полученной информации. Интерпретация полученных результатов исследования. Желательна подготовка выступления на конференции по результатам научного исследования.

4. Заключительный – заполнение дневника практики, написание и оформление отчета по результатам.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике:

– информационно-коммуникационные технологии (у обучающихся имеется возможность получать консультации руководителя от факультета и групповых руководителей дистанционно посредством электронной почты);

– развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи);

– лично ориентированные обучающие технологии (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его профессиональных интересов и предпочтений).

Результаты освоения, коды формируемых (сформированных) компетенций

- способность работать в коллективе толерантно, воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- 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 и др. в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической структуры с применением

информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);

- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);

- способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11);

- способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук (ПК-12).

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Темы эссе:

Корректная постановка задач математической физики.

Методы операционного исчисления в задачах математической физики.

Преобразования Лапласа и его свойства.

Модельные краевые задачи с квадратичными нелинейностями.

Математическая теория антенн.

Критерии оценивания заданий:

«Зачтено» - выставляется практиканту, который раскрыл вопрос полностью и без ошибок, эссе написал правильным литературным языком без грамматических ошибок в математической терминологии, обоснованно сформулировал основные результаты своего научного исследования, правильно ответил на дополнительные вопросы руководителя практики по исследуемому вопросу.

«Незачтено» - выставляется практиканту, который задание не выполнил (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт).

Список учебных пособий и методических рекомендаций

1. Диткин В.А. Интегральные преобразования и операционное исчисление / В.А. Диткин, А.П. Прудников. – Изд. 2-е, доп. – М. : Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., 1974. – 542 с. – (Справочная математическая библиотека :СМБ). – Библиогр. : с. 526-538. – Алф. указ. : с. 539-542.

2. Постон Т. Теория катастроф и её приложения / Т. Постон, И. Стюарт. – М. : Мир, 1980. – 608 с.

3. Хилле Э. Функциональный анализ и полугруппы / Эйнар Хилле, РалфФиллипс ; пер. с англ. Д.А. Василькова под ред. Д.А. Алексеева и С.В. Фомина. — М. : Изд-во иностр. лит., 1962. — 829 с. — Библиогр. : с.787-804. — Указ. : с.805-819.

4. Бабенко В.Ф. Неравенства для производных и их приложения / В.Ф.Бабенко, Н.П.Корнейчук, В.А. Кофанов, С.А. Пичугов – Киев: Наукова Думка, 2003. – 591 с.

5. Taylor M. Partial Differential Equations III / Michael E. Taylor – N.Y.: Springer, 2011. – 711 с.

6. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр. – М.: Высшая школа, 1998.

7. Протасов И.Д. Теория игр и исследования операций. – М.: Гелиос АРВ, 2003.

Критерии оценивания результатов практики

При оценке работы студента в ходе практики учитываются следующие показатели: систематичность работы студента в период практики;

активность, ответственность практиканта, отношение к выполнению профессиональной деятельности;

качество выполнения учебных заданий по практике;

Критерии оценки работы обучающихся на учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков:

– оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы практиканта всем четырем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей повышенный (продвинутый) уровень;

– оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей пороговый (базовый) уровень;

– оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы практиканта всем четырем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.

Материально-техническое обеспечение (для практик, проводимых в Университете)

Базой практики являются компьютерные классы математического факультета, кафедральные помещения и компьютеры, проекционное и мультимедийное оборудование, программное обеспечение, учебная и научная литература библиотечного фонда, электронный учебно-методический комплекс.

Порядок представления отчетности по практике

Для аттестации на кафедру математического моделирования математического факультета Университета научному руководителю предоставляется дневник и отчет по практике. Форма и содержание отчета представлено в Приложении Б.

Руководитель определяет насколько полно и глубоко изучены поставленные вопросы и выставляет оценку и пишет отчет.

Преддипломная практика

Цели преддипломной практики

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- получение навыков научной деятельности;
- решение научных задач;
- приобретение опыта применения методов топологического анализа и исследования операции для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и организации;
- применение в написании выпускной работы навыков, полученных в ходе прохождения практики.

Задачи преддипломной практики

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалифицированной работы.

Время проведения производственной практики

4 курс, 8 семестр.

Содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Программа практики предполагает обязательное выполнение каждым студентом заданий, сформулированных руководителем практики от кафедры в соответствии с темой исследования студента.

По итогам практики обучающийся представляет следующие материалы:

- отредактированные формулировки научной новизны проведенной исследовательской работы;
- оформленный текст ВКР;
- выводы и практические рекомендации по итогам научно-исследовательской работы (текст ВКР);
- доклад о результатах исследования для защиты, презентация доклада в электронном виде.

Разделы (этапы) практики

1 неделя: изучение необходимой литературы для решения поставленной задачи.

2 неделя: поиск и изучение аналогов для поставленной задачи, изучение, оценка и выбор методов решения, разработка макета решения поставленной задачи.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике:

- информационно-коммуникационные технологии (у обучающихся имеется возможность получать консультации руководителя дистанционно посредством электронной почты);
- проектировочные технологии (планирование этапов научно-исследовательской практики и определение методического инструментария для проведения исследования - соответствии с целями и задачами);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки);
- рефлексивные технологии (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

Результаты освоения, коды формируемых (сформированных) компетенций

- способность работать в коллективе толерантно, воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 и др. в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической структуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);
- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);
- способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11);
- способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук (ПК-12).

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Уметь: формулировать математические результаты, использовать на практике математические методы решения задач.

Владеть: навыками самостоятельного научного исследования.

По итогам практики обучающийся должен:

Отредактировать формулировки научной новизны проведенной исследовательской

работы. Оформить текст ВКР. Подготовить отчет о результатах исследования для защиты и подготовить презентацию.

Критерии оценивания заданий:

«Зачтено» - выставляется практиканту, который раскрыл вопрос полностью и без ошибок, ВКР написал правильным литературным языком без грамматических ошибок в математической терминологии, обоснованно сформулировал основные результаты своего научного исследования, правильно ответил на дополнительные вопросы руководителя практики по исследуемому вопросу.

«Незачтено» - выставляется практиканту, который задание не выполнил (ВКР отсутствует).

Тематика ВКР:

1. Моделирование прогибов упругих систем.
2. Применение интегральных преобразований к решению инженерных задач.
3. Производственная функция Маслова и задачи оптимизации фирмы.
4. Приложение вариационного метода Ляпунова-Шмидта.
5. Обобщенные телеграфные уравнения.
6. Нелинейное уравнение диффузии в экономике.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

1. Ермоленко В.Н. Оптимизация полигармонического импульса / В.Н. Ермоленко, В.А. Костин, Д.В. Костин, Ю.И. Сапронов. // Вестник Южно-Уральского Государственного Университета (ЮУрГУ). - Серия «Математическое моделирование и программирование». – Вып. 13. – № 27 (286). – Челябинск, 2012. – С. 35-44.

2. Костин В.А. Многочлены Максвелла-Фейера и оптимизация полигармонических импульсов / В.А. Костин, Д.В. Костин, Ю.И. Сапронов. // Доклады Академии Наук. – Т. 445. – № 3. – Москва, 2012. – С. 271-273.

3. Костин В.А. Операторный метод Маслова-Хевисайда и C_0 -операторный интеграл Дюамеля / В.А. Костин, А.В. Костин, Д.В. Костин // Доклады Академии Наук. – Т. 452. – № 4. – Москва, 2013. – С. 367-370.

4. Костин В.А. C_0 -операторные многочлены и корректная разрешимость уравнений с дробными производными / В.А. Костин, М.Н. Небольсина, Б.Д.С. Салим // Научные ведомости БелГУ. Серия : Математика. Физика. – № 5 (148). – Вып. 30. – Белгород, 2013. – С.68-78.

5. Небольсина М.Н. О равномерно корректной разрешимости задачи с условием Неймана для абстрактного уравнения Эйлера / М.Н. Небольсина // «Современные методы теории краевых задач» : материалы Воронежской весенней математической школы «Понрягинские чтения - XXIII», г. Воронеж, 3-9 мая 2012 г. – Воронежский государственный университет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. - С. 123-124.

6. Эфрос А.М. Операционное исчисление и контурные интегралы / А.М. Эфрос, А.М. Данилевский. – М. : ДНТБУ, 1937. – 385 с.

Критерии оценивания результатов практики

При оценке работы обучающегося в ходе практики учитываются следующие показатели:

систематичность работы студента в период практики;

активность, ответственность практиканта, отношение к выполнению профессиональной деятельности;

качество выполнения учебных заданий по практике;

Критерии оценки работы обучающихся на учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков:

– оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы практиканта всем четырем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме. Данный уровень

превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей повышенный (продвинутой) уровень;

– оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей пороговый (базовый) уровень;

– оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы практиканта всем четырем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.

Материально-техническое обеспечение (для практик, проводимых в Университете)

Компьютерные классы математического факультета, кафедральные помещения и компьютеры, проекционное и мультимедийное оборудование, программное обеспечение, учебная и научная литература библиотечного фонда, электронный учебно-методический комплекс.

Порядок представления отчетности по практике

Для аттестации на кафедре математического моделирования математического факультета Университета научному руководителю предоставляется оформленный текст ВКР, доклад о результатах исследования для предзащиты, презентация доклада в электронном виде, отчет по практике. Форма и содержание отчета представлено в Приложении Б. Руководитель определяет насколько полно и глубоко изучены поставленные вопросы и выставляет оценку.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ



А.Д. Баев

**Приложение А
(обязательное)**

Форма отзыва руководителя практики

Отзыв

О прохождении _____ практики
студентом ____ курса _____ формы обучения

**Математического факультета
по направлению 01.03.04 Прикладная математика
Профиль Применение математических методов к решению инженерных
и экономических задач**

фамилия, имя, отчество студента

1. Сроки практики.
2. Направления профессиональной деятельности, освоенные студентом в период практики. Объем и содержание проведенной работы. Перечень конкретных видов деятельности, форм работы, занятий (с указанием их тематики), осуществленных студентом в период практики.
3. Общая характеристика деятельности студента: продемонстрированные в ходе практики профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции. Отношение студента к решению профессиональных задач, степень его заинтересованности, активности, самостоятельности, ответственности, целенаправленности, систематичности работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.
4. Характеристика взаимодействия студента с другими участниками практики: умение работать в команде, конструктивно решать возникающие противоречия, активность, профессионализм, анализ деятельности студентов подгруппы и др.
5. Профессионализм и качество оформления отчетной документации. Своевременность ее представления для проверки руководителю от предприятия.
6. Рекомендуемая оценка.

Руководитель

_____ ._. 20__
подпись *расшифровка подписи*

**Приложение Б
(обязательное)**

Форма отчета студента о прохождении практики

Отчет

О прохождении _____ практики
студентом ____ курса _____ формы обучения

**Математического факультета
по направлению 01.03.04 Прикладная математика
Профиль Применение математических методов к решению инженерных
и экономических задач**

фамилия, имя, отчество студента

1. Анализ деятельности.

Перечисление и краткий анализ выполненных в ходе практики видов работ.

Оценка практикантом проделанной работы, наиболее важных, с его точки зрения, моментов своей деятельности. Освоенные в период практики профессиональные приемы и методы работы, элементы профессиональных компетенций. Примеры удачных профессиональных действий. Анализ встретившихся затруднений, их причин и путей преодоления.

2. Анализ собственного профессионального развития в период практики.

Самоанализ степени успешности практической деятельности, осуществлявшейся в каждом из основных направлений работы: использования математических методов моделирования, информационных и имитационных моделей.

Описание техизменений, которые произошли в профессиональных знаниях, умениях и мотивации студента за время практики. Самоанализ профессионально важных качеств, необходимых, по мнению практиканта, для успешного выполнения профессиональной деятельности. Характеристика новых профессионально важных качеств, появившихся у студента в период практики.

Оценка влияния, оказанного практикой на отношение к профессии, к себе как будущему профессионалу.

3. Общие выводы по практике.

Роль и значение практик и в становлении студента как профессионала.

Оценка зависимости успешности прохождения практики от содержания и форм учебной деятельности на предшествующих этапах обучения в университете. Перечень учебных дисциплин, знания которых использовались студентом в процессе прохождения практики и помогали справляться с поставленными задачами.

Руководитель

М.П.

____. __. 20__

расшифровка подписи

**Приложение В
(обязательное)**

**Образцы заданий
учебной практики по получению первичных профессиональных умений и
навыков**

Решить с помощью системы Maple

Задание 1.

Даны два вектора: $a = (2, 1, 3, 2)$ и $b = (1, 2, -2, 1)$. Найти (a, b) и угол между a и b .

Задание 2.

Найти векторное произведение $c = [a, b]$, а затем скалярное произведение (a, c) , где $a = (2, -2, 1)$, $b = (2, 3, 6)$.

Задание 3.

Найти фундаментальную систему решений дифференциального уравнения:

$$y^{(4)} + 2y'' + y = 0.$$

Задание 4.

Найти решение задачи Коши: $y^{(4)} + y'' = 2\cos x$, $y(0) = -2$, $y'(0) = 1$, $y''(0) = 0$, $y'''(0) = 0$.