

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



УТВЕРЖДАЮ
факультета

Фионова Л.Р.

«03» июля _____ 2019 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**М2.О.01(У) УЧЕБНАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)) ПРАКТИКА**

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль подготовки) «Математическое моделирование
в экономике и технике»

Квалификация выпускника – *магистр*

Форма обучения очная

Пенза, 2019

1. Цели учебной практики (научно-исследовательская работы)

Целями учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) являются:

- получение первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в сфере избранного направления,
- закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы,
- углубление теоретической подготовки обучающегося,
- приобретение практических навыков и компетенций профессиональной деятельности,
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

06.022 - «Системный аналитик»,

06.017 - «Руководитель разработки программного обеспечения»,

40.011 - «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».

2. Задачи учебной практики (технологической (проектно-технологической))

Задачами учебной практики (технологической (проектно-технологической)) являются

- обеспечение тесной связи между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов,
- получение первоначального опыта практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы,
- создание условия для получения практических компетенций.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

D/03.7 - Планирование аналитических работ в информационно-технологическом проекте (профстандарт 06.022 «Системный аналитик»);

D/04.7 - Организация аналитических работ в ИТ-проекте (профстандарт 06.022 «Системный аналитик»),

D/05.7 - Контроль аналитических работ в ИТ-проекте (профстандарт 06.022 «Системный аналитик»),

V/01.6-Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) (профстандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»)

V/02.6-Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (профстандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»)

V/03.6- Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем (профстандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»),

A/01.6 - Руководство разработкой программного кода (профстандарт 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»),

A/02.6 - Руководство проверкой работоспособности программного обеспечения (профстандарт 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»).

3. Место учебной практики (технологической (проектно-технологической)) в структуре ОПОП магистратуры

Практика М2.О.01(У) «Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика». Данная дисциплина имеет логическую и содержательно-методологическую взаимосвязь с другими частями ОПОП, так как углубляет и закрепляет математические и естественнонаучные знания и навыки, сформированные в результате изучения дисциплин базовой части.

Данная практика базируется на знании дисциплин «Современные проблемы прикладной математики и информатики», «Философия и методология научных исследований», «Непрерывные и дискретные математические модели», «Фракталы», «Математические модели и методы нанотехнологий», «Динамические системы», «Планирование и организация научных исследований», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для дисциплин «Управление проектами в профессиональной сфере», «Математические модели физики», «Непрерывные и дискретные математические модели», «Некорректные задачи, обратные задачи», «Выпуклый анализ и методы оптимизации», «Параллельные вычисления и параллельное программирование в численных методах», «Облачные вычисления», «Математическая статистика», «Интегральные уравнения», «Вариационное исчисление и вариационные методы», «Производственной практики (преддипломная)», «Государственной итоговой аттестации», «Выполнение и защита ВКР».

4. Форма проведения учебной практики (технологической (проектно-технологической))

Форма проведения практики – непрерывно.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

5. Место и время проведения учебной практики (технологической (проектно-технологической))

Сроки проведения учебной практики в соответствии с учебным планом – 2 семестр на протяжении 2 недель (44, 45-ые недели). Место практики – профильная организация:

- Управление информатизации ПГУ,
- ФГУП НИИФИ,
- АО «НПП «Рубин»,
- ФГУП ФНПЦ ПО Старт.

Время и место проведения практики утверждается ректором. Подготовка проекта приказа о направлении студентов на практику осуществляется выпускающей кафедрой.

Учебная практика проводится по завершению летней экзаменационной сессии во 2 семестре.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики (технологической (проектно-технологической)), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения данной учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», с учетом следующих ТФ профессионального стандарта, к выполнению которых в ходе учебной практики готовится обучающийся:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемы, и проектирует процессы по их устранению
		УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.
		УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемы на основе системного и междисциплинарного подходов
		УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
		УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы
		УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
		УК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
		УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

		УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
ОПК-1.	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Формулирует принципы исследований, находит, сравнивает, оценивает и развивает методы исследований
		ОПК-1.2. Понимает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
		ОПК-1.3. Формулирует решение актуальных задач фундаментальной и прикладной математики с использованием совокупности знаний, полученных в области математических наук
		ОПК-1.4. Применяет современные методы математических наук для решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.
ОПК-2.	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Анализирует современные математические методы решения прикладных задач
		ОПК-2.2. Аргументирует целесообразность совершенствования и реализации новых математических методов решения прикладных задач
		ОПК-2.3. Разрабатывает и реализует новые математические методы решения прикладных задач
ОПК-3.	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Понимает математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2. Выбирает математические модели для решения профессиональных задач
		ОПК-3.3. Разрабатывает и анализирует математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности
ОПК-4.	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	ОПК-4.1. Анализирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.2. Критически оценивает комбинации существующих информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-4.3. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

Профессиональные компетенции

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

ПК-3	Способен углубленно анализировать проблемы, постановки и обоснования задач производственно-технологической деятельности для решения задач математического моделирования в экономике и технике	06.022 «Системный аналитик» Трудовая функция D/03.7, D/04.7, D/05.7	ПК-3.1. Анализирует проблемы, возникающие при построении математических моделей в экономике и технике
		06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» Трудовая функция A/01.6, A/02.6	ПК-3.2. Обосновывает математические методы решения задач производственно-технологической деятельности
		40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Трудовая функция V/01.6, V/02.6, V/03.6	ПК-3.3. Строит, применяет, исследует и сравнивает математические модели, соответствующие задачам производственно-технологической деятельности
ПК-4	Способен разрабатывать математические модели задач производственно-технологической деятельности в области экономики и техники	40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Трудовая функция V/01.6, V/02.6, V/03.6	ПК-4.1. Строит математические модели анализа и прогноза экономических, технологических и физических процессов
		06.022 «Системный аналитик» Трудовая функция D/03.7, D/04.7, D/05.7	ПК-4.2. Разрабатывает и использует для математических моделей численные методы и комплексы программ
		06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» Трудовая функция A/01.6, A/02.6	ПК-4.3. Интерпретирует математическую модель, построенную для одной предметной области, как математическую модель для других предметных областей

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

Знать: возможности существующих информационно-коммуникационных технологий; возможности современных информационных систем; стратегию решения поставленной задачи на основе системного и междисциплинарного подходов.

Уметь: разрабатывать программные средства; критически подходить к возникающим проблемам, выявлять их, анализировать связи между ними, предлагать пути их устранения; строить математические модели анализа и прогноза экономических, технологических и физических процессов; строить возможные варианты реализации метода решения поставленной задачи.

Приобрести опыт:

разработки, восстановления и сопровождения требований к программному обеспечению, программно-аппаратному комплексу, на протяжении их жизненного цикла: планирование аналитических работ в информационно-технологическом (далее - ИТ) проекте, организация аналитических работ в ИТ-проекте, контроль аналитических работ в ИТ-проекте (трудовая функция D/03.7, D/04.7, D/05.7),

руководства процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами: руководство разработкой программного кода, руководство проверкой работоспособности

программного обеспечения (трудовая функция А/01.6, А/02.6),

выполнения фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию): управление процессом разработки программного обеспечения, управление информацией в процессе разработки программного обеспечения, разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ (трудовая функция В/01.6, В/02.6, В/03.6).

7. Объем и содержание учебной практики (технологической (проектно-технологической))

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) /практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа	Количество часов	Иные виды работ	Количество часов	
1.	Организация прохождения практики. Инструктаж по технике безопасности.	<i>ознакомительные лекция, инструктаж по технике безопасности</i>	4		2	См. пункт 7.1, 7.2
2.	Изучение общей структуры предприятия и технических особенностей рабочего места практиканта	<i>ознакомительные лекция</i>	4		2	См. пункт 7.1, 7.2
3.	Экспериментальный этап					См. пункт 7.3 – 7.7
3.1	Изучение литературы		4	<i>мероприятия по сбору и обработке литературного материала</i>	20	См. пункт 7.3 – 7.7
3.2	Изучение теоретической части		4	<i>систематизация фактического литературного материала</i>	20	См. пункт 7.3 – 7.7
3.3	Разработка и реализация алгоритмов		4	<i>Программная реализация алгоритмов</i>	20	См. пункт 7.3 – 7.7
4	Порядок сбора, обработки и анализа полученной информации. Подготовка отчета по практике		4	<i>Анализ и обобщение результатов. Подготовка отчета по практике</i>	20	См. пункт 7.3 – 7.7
	Всего		24		84	

7.1. Лекции. Разделы и их содержание

7.1.1. Организация прохождения практики.

Введение. Цель и задачи практики. Распределение по отделам, лабораториям и подразделениям предприятия. График работы. Техника безопасности. Структура предприятия, основные подразделения и службы, их функции и взаимодействие, виды научно-производственной деятельности.

7.1.2. Постановка и организация научно-исследовательских работ.

Постановка задачи. Выбор математической модели. Выбор и обоснование численного метода. Разработка программы. Решение модельных примеров. Сопоставление с теорией. Решение прикладной задачи.

7.2. Практические занятия

7.2.1. Изучение правил техники безопасности и особенности работы на каждом рабочем месте.

7.2.2. Общая характеристика научно-производственной деятельности предприятия. Типы выпускаемых предприятием наукоемких изделий. Основные технические характеристики выпускаемого изделия. Математические модели, описывающие экономические и технологические процессы.

7.2.3. Знакомство с рабочим местом инженера-программиста, инженера-технолога и т.п. (рабочее место определяется руководителем практики в соответствии с индивидуальным заданием практиканта).

7.3. Темы индивидуальных заданий практикантов

Руководители практики осуществляют постановку задач по самостоятельной работе и консультации магистрантов в период практики.

7.4. Лабораторные занятия

Проводятся по мере необходимости при выполнении научно-исследовательских и поисковых работ в соответствии с тематикой индивидуальных заданий студента-практиканта.

7.5. Основные экспериментальные задачи, решаемые на практике:

1. Разработка метода проведения вычислительного эксперимента для проверки научной гипотезы, выдвигаемой в индивидуальном задании практиканта;
2. Математическое моделирование изучаемого явления;
3. Обработка полученных численных данных;
4. Анализ и сравнение полученных результатов с литературными данными.

7.6. Семинарские занятия

Анализ полученной информации теоретического обзора и экспериментальных измерений, собранной на конкретном рабочем месте по индивидуальной теме студентом-практикантом.

Проводятся в виде бесед в конкретном подразделении предприятия руководителем практики от данного предприятия или кафедры.

7.7 Самостоятельная работа

Виды самостоятельной деятельности практиканта:

1. Организация прохождения практики.

Определение цели и задач практики. Распределение по цехам, отделам, лабораториям и подразделениям предприятия. График работы. Техника безопасности.

2. Общая структура предприятия.

Структура предприятия, основные подразделения и службы, их функции и взаимодействие, виды производственной деятельности.

Изучение истории создания предприятия, института. Классификация выпускаемой продукции. Организационная схема предприятия. Цех, отдел, подразделение, лаборатория; кадровый состав, должностные обязанности.

3. Структура и технические особенности рабочего места практиканта.

Назначение изделий, основные характеристики, математические модели и методы, используемые в технологических процессах выпускаемых изделий.

Организация и проведение вычислительных экспериментов по изучению технических характеристик выпускаемых изделий; сбор и анализ технической информации и экспериментальных данных для бакалаврской диссертации.

4. Порядок сбора и обработки технической информации.

Разновидность технической информации. Сбор, анализ и систематизация технической информации и программной документации, собранной на конкретном рабочем месте по индивидуальной теме студентом-практикантом.

Компьютерная обработка технической информации и полученных экспериментальных данных в ходе прохождения практики.

Оформление дневника практиканта. Написание и оформление отчета по учебной практике.

8. Формы отчетности по итогам учебной практики (технологической (проектно-технологической)). Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике

Формы отчетности по итогам учебной практики (технологической (проектно-технологической)): составление и защита отчета по учебной практике.

Обучающийся должен в ходе практики изучить и проанализировать существующие методы решения поставленной задачи, осуществить разработку алгоритма, выполнить его программную реализацию. Работа алгоритма должна быть проанализирована на модельных примерах. По результатам работы должен быть подготовлен отчет.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Учебная практика (научно-исследовательская работа)».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля можно посмотреть <http://moodle.pnzgu.ru> в разделе дисциплины.

9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной практики (технологической (проектно-технологической))

а) литература

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2003. - 632 с., 5 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=78

Бахвалов, Н. С. Численные методы/ Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. -- М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2004. - 638 с., 10 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=4652

Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков.

-- М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 636 с., 5 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=9551

2. Богачёв К. Ю. Основы параллельного программирования. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 345 с. (ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/book/70745>)

3. Мельников В. П., Клейменов С. А., Петраков А. М. Информационная безопасность и защита информации. - М.: Академия, 2007. 330 с. 14 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=7125

4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 1993, 44 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=10306

5. Основы программирования на языке C++: учебное пособие / С.В. Шибанов, Е. Н. Дубровина; под ред. Б. Г. Хмелевского; Пенз. гос. ун-т. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 112 с. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=9655 (119 экземпляров)

6. Основы языка C в примерах [Текст]: учебное пособие / Г. К. Чистова, Ю. С. Акимова, В. Б. Механов; Пенз. гос. ун-т. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2010. - 80 с. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=13707 (31 экземпляр)

б) Интернет-ресурсы

1. <http://www.biblioclub.ru> Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для вузов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам.

2. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки

3. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLibrary.ru

4. Юмагулов М.Г. Введение в теорию динамических систем: Учебное пособие- СПб. Изд-во «Лань», 2015.-272 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/56177/#2>

в) программное обеспечение

– Microsoft VISUAL STUDIO 2010. Договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.). Продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.).

ПО «Microsoft Windows» (подписка DreamSpark/Microsoft Imagine Standard); регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7, Договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.) Продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.)

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики (технологической (проектно-технологической))

Учебная практика проводится в компьютерных классах университета и в лабораториях предприятия или НИИ. Требуются ПК, кластеры, вычислительные станции.

К программе практики прилагается план (график) проведения практики.

«Согласовано»

Руководитель практики от

кафедры _____ ВиПМ _____ ПГУ

профессор

(должность)

Бойков Илья Владимирович _____

(ФИО, подпись)

Пензенский государственный университет

План (график) проведения учебной практики (технологической (проектно-технологической)) (получение навыков научно-исследовательской работы) магистров 1 курса направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» профиля подготовки «Математическое моделирование в экономике и технике»

в Управлении информатизации Пензенского государственного университета

(указывается полное наименование организации, принимающей студентов на практику)

с _____ по _____ Количество студентов _____

№	Раздел (этап) практики	Вид деятельности студента на практике
1	Организация прохождения практики. Инструктаж по технике безопасности.	Ознакомление с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности
2	Изучение общей структуры предприятия и технических особенностей рабочего места практиканта	Изучение общей структуры предприятия и его подразделений. Изучение структуры и технических особенностей рабочего места практиканта
3	Экспериментальный этап:	Проведение научно-исследовательской работы на рабочем месте практиканта по индивидуальному плану
	3.1 Изучение литературы	Изучение постановки задачи
	3.2. Изучение теоретической части	Анализ существующих методов решения поставленной задачи и выделение алгоритмов, подлежащих алгоритмизации
	3.3 Разработка и реализация алгоритмов	Разработка алгоритма и построение его программной реализации на языке программирования. Выполнение тестирования и отладки алгоритма
4	Порядок сбора, обработки и анализа полученной информации. Подготовка отчета по практике	Оформление отчета. Анализ всей проделанной в течение практики работы, обобщение опыта по определенным проблемам и защита работы

Программа учебной (технологической (проектно-технологической)) практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. №13.

Программу составил:

профессор кафедры ВиПМ



Бойков И.В.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Высшая и прикладная математика»

Протокол № 11 от «01» 07 2019 года

Зав. кафедрой ВиПМ



д.ф.-м.н., проф. Бойков И.В.

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой «Высшая и прикладная математика»

Зав. кафедрой ВиПМ



д.ф.-м.н., проф. Бойков И.В.

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № 10 от «03» 07 2019_ года

Председатель методической комиссии ФВТ

к.т.н., доцент



Глотова Т. В.

**Сведения о переутверждении программы
на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой