

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления



(подпись)

Плотникова Р.Н.
(Ф.И.О.)

«25» июня 2020 г.

ПРОГРАММА

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки (специальности)

09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
(наименование направленности подготовки (специализации), по учебному плану)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Разработчик программы: учебно-методическое управление

1. Цели практики

Целями практики является формирование профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности в следующих областях:

функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей,

создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов,

разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных,

разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям.

2. Задачи практики:

Задачами практики является практическое закрепление теоретических знаний, полученных аспирантом при изучении дисциплин, а также формирование профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности в отношении следующих объектов профессиональной деятельности:

избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие: вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;

высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;

технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

3. Место практики в структуре образовательной программы

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится в вариативной части программы

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями), практиками: «История и философия науки», «Информационные методы исследований в науке», «Специальные дисциплины 09.06.01 Информатика и вычислительная техника: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного выполнения программы НИР и написания ВКР.

4. Перечень планируемых результатов обучения

В результате профессиональной практики (по получению профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности) аспирант должен продемонстрировать следующие результаты:

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		планировать и публично представлять результаты своей деятельности.	-навыками планирования и публичного представления своей профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	- методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований по разрабатываемой тематике и в смежных областях	- анализировать, полученные результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, выявлять закономерности исследуемых явлений	-навыками публичного представления результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
3	ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Теоретические основы и методы математического моделирования, эффективные численные и численно-аналитические методы и алгоритмы реализации и исследования математических моделей объектов и явлений	Использовать и разрабатывать новые методы математического моделирования, эффективные численные и численно-аналитические методы и алгоритмы для реализации и исследования объектов и явлений	Методами математического моделирования, эффективными численными и численно-аналитическими методами и алгоритмами для реализации их в виде программных комплексов для исследования объектов и явлений в конкретной области исследования

5. Способы и форма(ы) проведения практики

Практика может быть:

-выездной и проводится дискретно в условиях промышленных предприятий и научно-исследовательских учреждениях, располагающих материально-технической базой, обеспечивающей возможность выполнения программы практики

-стационарной и проводится дискретно или непрерывно в структурных подразделениях ВГУИТ или в условиях промышленных предприятий и научно-исследовательских учреждениях г. Воронеж, располагающих материально-технической базой, обеспечивающей возможность выполнения программы практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий в соответствии с программой практики и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;
- участие в промышленной апробации научно-исследовательских проектов, выполняемых в рамках научно-исследовательских программ, грантов, договоров
- участие в производственной или научно-производственной деятельности структурных подразделений ВГУИТ или промышленных предприятий.
- выступление на научно-практических конференциях различного уровня;
- постановка задачи и решение научно-технической задачи связанной с разработкой математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем.

6. Структура и содержание практики

6.1 Содержание разделов практики

1. Изучение технологии производства продукции различного назначения (функционального и/или специализированного, в том числе математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем)

2) Применение научных методов для изучения явлений, технических или технологических объектов проектирования, моделирования, управления, исследования и постановка задач моделирования, управление, исследования, визуализации, оптимизации и др. сложных технических или технологических объектов или явлений.

3). Предварительная оценка изменений показателей качества и функциональных свойств объектов изучения, исследования, моделирования, управления за счет модернизации существующих технологий и технических систем.

4) Обоснование и выбор методов исследования, управления, моделирования, оптимизации, визуализации и др. сложных технологических и технических объектов или явлений.

5) Решение и представление научно-технической задачи, связанной с разработкой математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем.

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

6.2.1 Общая трудоемкость прохождения практики составляет 6 ЗЕ, 216 академических часов, 4 недели.

Семестр		Контактная работа с руководителем практики			Самостоятельная работа		Вид промежуточной аттестации
№	ЗЕ	Виды занятий (часов)		Итого	Сбор и обработка материала	Подготовка отчета	
		Практикум	Консультации				
1	6	136	8	144	45	27	Зачет с оценкой

6.2.2 Распределение учебного времени для выполнения заданий практики:

№ п/п	Наименование разделов (этапов) практики	Часы	Форма отчетности	Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
1	Составление индивидуального плана прохождения практики аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения8	Индивидуальный план прохождения практики аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	УК-6	...План-график прохождения практики
2	Изучение технологии производства продукции различного назначения (функционального и/или специализированного, в том числе математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем)	36	Описание технологии производства продукции различного назначения или технической системы или явлений. Перечень математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем.	ОПК-5	Раздел отчета в соответствии с темой диссертационного исследования. Доклад (конференция, научный семинар, НТС, научная школа и т.д.) Научная публикация
3	Применение научных методов для изучения явлений, технических или технологических объектов проектирования, моделирования, управления, исследования и постановка задач моделирования, управление, исследования, визуализации, оптимизации и др. сложных технических или технологических объектов или явлений.	36	Результаты изучения технических или технологических объектов или явлений. Выявление функциональных, информационных, структурных связей, логики и последовательности функционирования отдельных узлов технологической и ли технической системы или явлений. Выявление системной проблемы, постановка задачи моделирования, управления, исследования, оптимизации для сложных технических и технологических объектов или явлений.	ПК-1	Раздел отчета. Доклад (конференция, научный семинар, НТС, научная школа и т.д.) Научная публикация
4	Предварительная оценка изменений показателей качества и функциональных свойств объектов изучения, исследования, моделирования управления за счет модернизации существующих технологий и технических систем.	36	Оценка эффективности функционирования и взаимодействия за счет технических решений в области использования методов обработки информации, моделирования, управления, оптимизации	ПК-1	Раздел отчета
5	Обоснование и выбор методов исследования, управления, моделирования, оптимизации, визуализации и др. сложных технологических и технических или явлений.	36	Критический анализ существующих методов решения технической или технологической проблемы (или задачи)	ОПК-5 ПК-1	Раздел отчета Доклад (конференция, научный семинар, НТС, научная школа и т.д.) Научная публикация
6	Решение и представление научно-технической задачи, связанной с разработкой математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и	44	Информация, связанная с результатами решения научно-технической задачи по разработке математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического,	ПК-1	Приложение к отчету «Результаты решения научно-технической задачи исследования, связанного с разработкой математического, информационного, технического, лингвистического, программного,

	правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем		организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем.		эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем»
7	Оформление отчета по практике	20		УК-6	...Отчет по практике
	ВСЕГО:	216			

7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет и дневник практики необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, аспирант защищает отчет в установленный срок

На следующий день после окончания срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики аспирант предоставляет руководителю отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы аспиранта, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике аспирант сдает руководителю

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде фонда оценочных средств.

8 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 Фонд оценочных средств (ФОС) для практики включает в себя:

- перечень компетенций;
- описание показателей, критериев шкал оценивания компетенций;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, в процессе выполнения программы практики
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности.

8.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания.

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся отдельным комплектом и **входят в состав программы практики**.

Фонд оценочных средств формируется в соответствии с П ВГУИТ «Положение о фонде оценочных средств».

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература

1. Натареев, С.В. Системный анализ и математическое моделирование процессов химической технологии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2007. — 80 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4496> — Загл. с экрана.

2. Алексеев, В.П. Системный анализ и методы научно-технического творчества. [Электронный ресурс] / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 325 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4937> — Загл. с экрана.

3. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1024> — Загл. с экрана.

4. Плохотников, К.Э. Метод и искусство математического моделирования. Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2012. — 518 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44670> — Загл. с экрана.

5. Трусов, А.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/6609> — Загл. с экрана.

6. Власов, В.А. Методы оптимизации и оптимального управления: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / В.А. Власов, А.О. Толоконский. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2013. — 88 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75855> — Загл. с экрана.

7. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Текст] : учебник для студ. экономических вузов (гриф МО) / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2012. - 640 с.

8. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учебник для студентов вузов (гриф УМО) / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 7-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 343 с.

9.2 Дополнительная литература

1. Моделирование и контроль параметров качества в процессах растворной полимеризации / В.К. Битюков, С.Г. Тихомиров, В.Ф. Лебедев, И.А. Хаустов, А.А. Хвостов. – Воронеж: ВГУИТ, 2011. – 172с.

2. Ультразвуковой контроль качества эластомеров в условиях производства / В.К. Битюков, С.Г. Тихомиров, В.Ф. Лебедев, А.А. Хвостов, И.А. Хаустов. – Воронеж: ВГУИТ, 2011. – 292 с.

3. Управление качеством в процессах растворной полимеризации/ В.К. Битюков, С.Г. Тихомиров, В.Ф. Лебедев, А.А. Хвостов, И.А. Хаустов. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2008. – 156 с.

4. Процессы и аппараты пищевых производств Остриков А.Н. ГИОРД 978-5-98879-124-9 ISBN 2012 г. 616 стр. Учебное пособие (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4887)

5. Кудряшов, В. С. Моделирование и синтез цифровой многосвязной системы управления процессом получения аммиака [Текст] : монография / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов; ВГТА, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2011. - 171 с.

6. Основы цифрового управления: теория и практика [Текст] : учебное пособие / Владимир Сергеевич Кудряшов [и др.]; ВГТА, Кафедра

информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2010. - 197 с. - Библиогр.: с. 196.

7. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие / В. С. Кудряшов [и др.]; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2014. - 144 с.

8. Моделирование систем: учебное пособие / В.С. Кудряшов, М.В. Алексеев. – Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 208 с.

9. Основы моделирования процессов синтеза эластомеров [Текст] : учебное пособие / В. И. Молчанов [и др.] ; ВГУИТ ; науч. ред. В. К. Битюков. - Воронеж, 2013. - 250 с.

10. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами [Текст] : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков ; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2014. - 220 с.

11. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами [Текст] : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2 / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков ; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2014. - 204 с.

12. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля [Текст] / А. С. Ключев [и др.] ; под ред. А. С. Ключева. - 3-е изд., перераб. и доп. ; Стер. изд. - М. Альянс, 2014. - 432 с.

9.3 Периодические издания

1 Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий

2 Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

9.4 Методические указания к прохождению практики

Методические указания к прохождению профессиональной практики (по получению профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности).

10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение аспирантом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- методы IT – использование при выполнении программы практики IT-технологий

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством представителя производства, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой производственной задачи;

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;

- «индивидуальное обучение» - планирование собственного индивидуального плана практики с учетом интереса и предпочтения аспиранта;
- опережающая самостоятельная работа – изучение аспирантами новых материалов по производственным аспектам выполняемого диссертационного исследования до их апробации в промышленных условиях

В рамках практики предусмотрены мастер-классы ведущих специалистов в области технологий пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания в соответствии с темой диссертационного исследования

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: (напр., ОС Windows).

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
8. Поисковая система «Yahoo» . <www.yahoo.com/>.
9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.
10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.)

Математический пакет Mathcad

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

Компьютерные классы кафедры информационных технологий моделирования и управления систем ВГУИТ (рабочие станции, системное и прикладное программное обеспечение, учебный материал) 336, 336а, 339.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01- «Информатика и вычислительная техника»

Программу составили:



Бугаев Ю. В.
(Ф.И.О.)

(подпись)