

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Кафедра вычислительной техники и информационных систем


Утверждаю
декан механического факультета ВГУ
А.А. Аксенов
«17» 04 2020 г.

ПРОГРАММА

технологической практики
(проектно-технологической)

по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии
(уровень магистратуры)

направленность Исследование и проектирование информационных систем

форма обучения очная

Воронеж 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 917 от 19.09.2017 и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛТУ 17 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой
вычислительной техники и информационных систем
д.т.н., профессор
«17» апреля 2020 г.



В.К. Зольников

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой
вычислительной техники и информационных систем
д.т.н., профессор
«17» апреля 2020 г.



В.К. Зольников

Руководитель практиками
университета
к.т.н., доцент
«17» апреля 2020 г.



М.Л. Шабанов

Директор научной библиотеки
«17» апреля 2020 г.



Т.В. Гончарова

1. Общие положения

1.1. Вид практики – учебная.

1.2. Способ проведения практики – стационарная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится дискретно.

1.4. Объем практики составляет – 4 з.е. (144 часа).

1.5. Форма отчетности: письменный отчет.

1.6. Цель технологической (проектно-технологической) практики – систематизация и закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, формирование навыков ведения самостоятельной работы, приобретение практических навыков выполнения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы, подготовка к будущей профессиональной деятельности.

1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- **изучить** патентные и литературные источники по разрабатываемой научно-исследовательской теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы магистра;

- **разработать** рабочие планы и программы проведения научных исследований;

- **сформулировать** задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы;

- **создать** теоретические модели, позволяющие прогнозировать процессы и явления;

- **изучить** принципы построения математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- **самостоятельно выполнить** исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием программного обеспечения специального назначения;

- **изучить** требования к оформлению научно-технической документации.

1.8. Место практики в структуре образовательной программы.

Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в блок 2 «Практика» части, формируемой участниками образовательных отношений, индекс по учебному плану Б2.В.02(У).

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Для эффективного прохождения технологической (проектно-технологической) практики, закрепления материала, обучающиеся должны обладать следующими предварительными компетенциями:

а) универсальными (УК):

- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

б) общепрофессиональными (ОПК):

- способностью самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- способностью разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3);
- способностью применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4);
- способностью разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);
- способностью использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий (ОПК-6);
- способностью разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений (ОПК-7);
- способностью осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8).

Студент после успешного прохождения практики должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения (ПК-1);
- организация процессов разработки программного обеспечения (ПК-2);
- управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами (ПК-3);
- управление аналитическими работами и подразделением (ПК-4);
- разработка систем управления базами данных (ПК-5);
- управление программными средствами проектирования сложных технических объектов (ПК-6).

В результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики студент должен:

- **знать:** закономерности функционирования профильных предприятий, учреждений и организаций; основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных изданиях по проблемам будущей профессиональной деятельности; современные методы проведения научных исследований и обработки опытных и статистических данных; со-

временные программные продукты, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;

- **уметь**: применять современные математические инструментальные средства для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности;

- **владеть**: методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере; навыками самостоятельной профессиональной деятельности; навыками моделирования с применением современных программных средств.

3. Место проведения практики и распределение ее по времени

Основными базами технологической (проектно-технологической) практики являются компьютерные классы кафедры вычислительной техники и вычислительной техники ВГЛТУ. Объектами практики являются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки и эксплуатации информационных технологий и систем на предприятиях различного профиля. В соответствии с поставленными для выполнения работ по избранной теме задачами руководитель может предложить иное место прохождения практики.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с графиком учебного процесса, утверждаемого ежегодно приказом ректора.

Объем учебной работы по практике представлен в табл. 1.

Таблица 1

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость		Семестр
	Всего часов	В зачетных единицах	4
Общая трудоемкость	144	4	144
Сбор, обработка и систематизация материала	36	1	36
Экспериментальные исследования и анализ полученной информации	72	2	72
Анализ проделанной работы и подготовка отчета	36	1	36
Виды итогового контроля	*	*	Зачет с оценкой

4. Содержание практики

Задание 1. Ознакомиться с научно-технической информацией по теме исследований.

Задание 2. Собрать первичные данные.

Задание 3. Выбрать аппаратные и программные средства для проведения исследований.

Задание 4. Изучить принципы работы с прикладными программными средствами, предназначенными для профессиональной деятельности.

Задание 5. Выбрать метод анализа и обработки данных.

Задание 6. Организовать, провести и проконтролировать исследовательские процедуры.

Задание 7. Обработать полученные данные.

Задание 8. Проанализировать научную и практическую значимость проведенной работы.

Задание 9. Подготовить отчет по практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

5.1. Перечень компетенций и этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Студент после успешного прохождения практики должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения (ПК-1);
- организация процессов разработки программного обеспечения (ПК-2);
- управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами (ПК-3);
- управление аналитическими работами и подразделением (ПК-4);
- разработка систем управления базами данных (ПК-5);
- управление программными средствами проектирования сложных технических объектов (ПК-6).

Таблица 2

Матрица компетенций технологической (проектно-технологической) практики

Модули	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	Итого
Сбор, обработка и систематизация материала	-	-	+	+	-	+	3
Экспериментальные исследования и анализ полученной информации	+	+	+	+	+	+	6
Анализ проделанной работы и подготовка отчета	+	+	+	+	-	+	5

5.2. Описание показателей и критериев оценки компетенций

На практике студенты проводят сбор данных для отчета о практике. Во время прохождения технологической (проектно-технологической) практики проводится первичная или окончательная интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения. Отчет оформляется на листах формата А4.

Показатели для оценки содержания отчета:

1. Введение (обоснование целей исследования и поставленные задачи)
2. Краткая характеристика объекта, на базе которого проходит практика
3. Описание проведенных научно-практических исследований (с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления)
4. Характеристика результатов исследований.
5. Список литературы
6. Приложения (при необходимости)

Основными оценочными показателями качества и полноты выполнения магистрантом запланированного объема работ по практике являются:

- освоение методики сбора и анализа информации о предметной области;
- умение выявлять на основе деятельности предприятия практические проблемы, трансформировать их в научные или инженерные;
- знание основных методов оценки эффективности обработки информации;
- степень личного участия магистранта при сборе и анализе информации;
- оценка личностных качеств магистранта: культура общения, склонность к научно-исследовательской работе, самостоятельность, дисциплинированность, соблюдение правил, норм и режима работы предприятия;
- систематичное и ответственное отношение к работе в ходе практики, соблюдение установленной регулярности консультаций и отчетности о выполнении индивидуального задания и плана работ, а также выполнение поручений руководителей практики;
- полнота выполнения поставленных задач, качество и своевременности оформления отчета;
- умение излагать результаты отчета по практике при его защите, оформлять и публиковать материалы исследования.

По итогам практики магистрант представляет руководителю следующий комплект документов:

1. Договор на практику, если технологическая (проектно-технологическая) практика проходила на предприятии.
2. Отчет по практике.
3. График работ, подписанный руководителем практики, с отметками о выполнении всех предусмотренных видов работ и заданий.
4. Характеристику, заверенную подписью руководителя практикой, а также руководителем предприятия, если она проходила на базе этого пред-

приятия. В характеристике отражается способность магистранта применять полученные в период обучения теоретические знания, объем выполнения программы технологической (проектно-технологической) практики, имеющиеся недостатки в теоретической подготовке, оценка работы магистранта в целом.

Защита отчетов студентами проводится в установленные университетом сроки. Для защиты отчета о практике студент должен предоставить:

1. отчет по практике;
2. краткое сообщение (5-7 минут) о цели и задачах практики, результатах проведенных исследований.

На основании проверенного отчета и доклада студента о ходе технологической (проектно-технологической) практики ставится оценка по практике.

Критерии оценки защиты отчета по практике:

Оценка 5 «отлично» ставится, если:

- магистр в полном объеме выполнил программу практики и предусмотренные индивидуальным планом задания;
- магистр овладел компетенциями, предусмотренными программой практики;
- магистр качественно выполнил отчет по практике;
- магистр полно ответил на все вопросы в процессе устной защиты отчета по практике;
- характеристика руководителя практики положительная, без замечаний.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если:

- магистр в целом выполнил программу практики и предусмотренные индивидуальным планом задания;
- магистр овладел компетенциями, предусмотренными программой практики;
- магистр качественно выполнил отчет по практике;
- магистр дал неполные ответы на некоторые вопросы в процессе устной защиты отчета по практике;
- характеристика руководителя практики положительная, имеются замечания.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если:

- магистр выполнил в недостаточном объеме программу практики и предусмотренные индивидуальным планом задания;
- магистр овладел компетенциями, предусмотренными программой практики;
- отчет по практике выполнен с нарушением сроков, имеются замечания по разделам, имеются на все приложения;
- магистр дал неполные ответы на вопросы в процессе устной защиты отчета по практике;
- характеристика руководителя практики положительная, имеются замечания по качеству выполнения индивидуального задания и поручений.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если:

- магистр не выполнил программу практики и предусмотренные индивидуальным планом задания в целом;
- магистр не овладел компетенциями, предусмотренными программой практики;
- магистр не качественно выполнил отчет по практике;
- магистрант не ответил на все вопросы в процессе устной защиты отчета по практике;
- характеристика руководителя практики отрицательная.

После защиты отчёт по практике хранится на выпускающей кафедре.

Магистранты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу магистранта во время практики. Объем отчета – не более 30 страниц (включая список использованных источников и приложения). Отчет оформляется на стандартных листах формата А4 по стандарту оформления курсовых работ, ВКР и диссертации. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан 14 шрифтом Times New Roman, через 1,5 интервала, сброшюрован скоросшивателем.

Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительная аргументация;
- краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Отчёт выполняется в соответствии с индивидуальной программой технологической (проектно-технологической) практики и оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к магистерским учебным и научно-исследовательским работам.

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист является первым листом отчета с подписью руководителя практикой и самого магистранта.

Индивидуальное задание на практику и график работ.

Оглавление, в котором отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, перечислением приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение, в котором отражаются цели, задачи, объект исследования, сроки прохождения практики, период практики и направления работы магистранта.

Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются целями технологической (проектно-технологической) практики и индивидуальным заданием магистранта.

Выводы и рекомендации содержат основные выводы и результаты проделанной работы.

Список использованной литературы – литература, используемая для подготовки обучающих мероприятий и составления отчета по практике.

Приложения – представляются изученные и рассмотренные различные документы университета, а также таблицы, схемы, бланки, рисунки и графики.

5.3 Типовые контрольные задания

Темы заданий для индивидуальной проработки:

1. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
2. Правила эксплуатации исследовательского оборудования.
3. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
4. Проведение исследований и компьютерного моделирования сложных объектов с применением современных математических методов, технических и программных средств.
5. Разработка и исследование методик анализа, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования различных объектов.
6. Теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач.

По итогам технологической (проектно-технологической) практики проводится аттестация по следующим вопросам:

1. Сформулируйте научную проблему своей научно-исследовательской работы и обоснуйте ее актуальность.
2. Перечислите основные решаемые при исследовании научные и практические задачи для вашей темы.
3. Какие существуют методы и программы исследования?
4. Какие построены математические модели изучаемых объектов или явлений?
5. Какие созданы информационные модели изучаемых объектов или явлений?
6. Какие современные программные средства использовались для проведения исследований?
7. Какова методика выполнения теоретических исследований и обоснования эффективности разработанных моделей?
8. Какие методы наглядного представления результатов исследований применялись?
9. Обоснуйте достоверность полученных результатов исследований.
10. Сравните результаты исследования с существующими разработками.
11. Какие требования предъявляются к опубликованию результатов исследований?
12. Какова научная и практическая значимость проведенных исследований?

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

Основными базами практики являются: компьютерные классы кафедры вычислительной техники и информационных систем ВГЛТУ.

В процессе практики используются техническое, информационное и программное обеспечения. К ним относятся все сетевые компьютерные комплексы, системное и прикладное программное обеспечение, используемое предприятием для выполнения основного вида деятельности.

Помещение для самостоятельной работы ауд. 201, которое включает в себя комплект учебной мебели на 43 посадочных мест, из них оснащены компьютерами 15 посадочных мест.

Компьютеры в составе : (с/б)

Intel Core i5-7500 3,4 GHz/ASUS iH110 в.з.LAN 1G/8Gb DDR4/ HDD 1 Тб SATA III/450W – 14 шт.

Корпус ATX Midi Tower Linkworld 316-12 - 1 шт.

AMD Athlon II X2 250 3.0 GHz - 1шт.

Мониторов – 15 шт.

Рабочее место преподавателя

Наглядные пособия (плакаты)

Интерактивная доска Trage Board TS-4010L

Проектор для интерактивной доски EIKILC-XSP2600 LCO

Плоттер цветной HP DesignJet 110 Plus

Программное обеспечение:

Office Std

RAD Studio XE5 Professional

Visual Studio 2017 Community

Dr.Web Desktop Security Suite

JetBrains Toolbox Subscription

Windows 7 Professional

Python 3

Sql Server 2016

Sql Server Manager

БЭСТ-5

CADENCE DESIGN SYSTEMS GMBH

Synopsys

Компьютерная техника имеет возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для самостоятельной работы №1 включает в себя места для занятий – 120; стеллажей с фондом открытого доступа – 8; рабочих мест, оснащенных компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 18.

Помещение для самостоятельной работы №2, которое включает в себя 23 рабочих места, оснащенных компьютерной техникой, с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В ходе прохождения практики магистранту следует обратиться к рекомендованным руководителем нормативно-правовым документам, специальной литературе, другим материалам, опубликованным в печати.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов в сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательских работ при прохождении практики

7.1. Библиографический список

Основная литература

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. – М. : ИД «Форум» : ИНФРА-М, 2015. – 336 с. – ЭБС «Знаниум».

Дополнительная литература

2. Зольников, В. К. Методические указания по организации и прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности для студентов по направлению подготовки 09.04.02 - Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / В. К. Зольников, С. А. Евдокимова, Т. В. Скворцова, ВГЛТУ. - Воронеж, 2017. - 16 с. - ЭБС ВГЛТУ.

3. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Космин. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. – 227 с. – ЭБС «Знаниум».

4. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский. – М. : КУРС, ИНФРА-М, 2015. – 208 с. – ЭБС «Знаниум».

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Для освоения практики необходимы следующие ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

3. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

4. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.

5. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на

русской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

6. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

7. Oracle | Integrated Cloud Application and Platform Services Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oracle.com/index.html>. – Загл. с экрана.

8. Mars Eclipse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eclipse.org/>. – Загл. с экрана.

9. Maven – Welcome to Apache Maven [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maven.apache.org/>. – Загл. с экрана.

10. Technology Solutions for Ongoing Product & Service Advantage | PTC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.ptc.com/>. – Загл. с экрана.

11. Visual Studio – Microsoft Developer Tools [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/>. – Загл. с экрана.

12. PLMpedia: Электронная энциклопедия PLM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plmpedia.ru>. – Загл. с экрана.

13. ISO – Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iso.org/iso/ru/home.htm>. – Загл. с экрана.

14. Издательство «Открытые системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/>. – Загл. с экрана.

15. Journal of System and Software – Elsevier [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-systems-and-software/>. – Загл. с экрана.

16. Software and System Modeling [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sosym.org/>. – Загл. с экрана.

17. Innovation in System and Software Engineering – Springer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://link.springer.com/journal/11334>. – Загл. с экрана.

18. Synopsys [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.synopsys.com>. – Загл. с экрана.

19. Accellera Approves New Portable Taest and Stimulus Standard [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vhdl.org>. – Загл. с экрана.

20. GHDL Main/Home Page [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ghdl.free.fr>. – Загл. с экрана.

Программу составил
д.т.н., проф.



В.К. Зольников