

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
А.А. Аксенов
« 17 » 2020 г.



ПРОГРАММА

Научно-исследовательской работы

по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии
(уровень бакалавриата)

Профиль – Технологии и проектирование информационных систем
Форма обучения – очная

Воронеж 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926 и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛТУ протокол № 8 от 17.04.2020 года

Заведующий кафедрой
вычислительной техники и информационных систем
д.т.н., профессор



В.К. Зольников
« 17 » 04 2020 г.

Согласовано:
Директор научной библиотеки



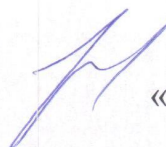
Т.В. Гончарова
« 17 » 04 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
вычислительной техники и информационных систем
д.т.н., профессор



В.К. Зольников
« 17 » 04 2020 г.

Руководитель практиками ВГЛТУ
к.т.н., доцент



М.Л. Шабанов
« 17 » 04 2020 г.

1. Общие положения

1.1. Вид практики – производственная, научно-исследовательская работа.

1.2. Способ проведения практики – стационарная.

1.3. Форма проведения практики – дискретно.

1.4. Объем практики составляет –6 з.е. (216 часов).

1.5. Формы отчетности: письменный отчет по НИР.

1.6. Цель научно-исследовательской работы – систематизация и закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, формирование навыков проектирования информационных технологий, выбора исходных данных для проектирования, моделирования процессов и систем.

1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

– получение опыта научно-исследовательской работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-исследовательской и проектной деятельности по использованию программного обеспечения, проводить техническое проектирование, рабочее проектирование и моделирование процессов и систем, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;

1.8. Место в практики в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа относится к разделу в Блок 2 «Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений», индекс по учебному плану – Б2.В.02(П). Программа научно-исследовательской работы согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в документе «Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль – Технологии и проектирование информационных систем».

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Студент после успешного прохождения практики должен обладать следующими компетенциями:

а) профессиональные (ПК):

– способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1);

– способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11).

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучаемый должен:

- **знать:** проектную документацию; средства автоматизированного проектирования информационных технологий; современные программные продукты, необходимые для решения научно-исследовательских задач; основы научного анализа;

- **уметь:** проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

- **владеть:** способностью проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.

3. Место проведения практики и распределения ее по времени.

Объектами проведения научно-исследовательской работы являются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, выбор исходных данных для проектирования, техническое проектирование, рабочее проектирование, моделирование процессов и систем на предприятиях различного профиля.

Научно-исследовательская работа стационарная может проводиться в структурных подразделениях Университета, и на предприятиях г. Воронежа.

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

Студенты с ограниченными возможностями по здоровью могут проходить практику на базе ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова».

Объем учебной работы по практике представлен в табл. 1.

Таблица 1

Виды учебной работы	Трудоемкость		Се- местр
	Всего ча- сов	В зачетных единицах	8
Общая трудоемкость	216	6	216
<i>Постановка задачи.</i> Ознакомление с научно-технической информацией по теме проведения научно-исследовательской работы. Сбор первичных данных, предпроектное обследование объекта проектирования и постановка задачи. Формирование проектной документации, системный анализ предметной области, их взаимосвязей	36	1	36
<i>Выполнение мероприятий по разработке проектирования.</i> Выбор аппаратных и программных средств, для выполнения поставленной задачи и анализ использования средств проектирования.	36	1	36
Выбор исходных данных для проектирования, проведение работ по техническому проектированию, рабочему проектированию, моделирование процессов и систем	72	2	72
Обработка полученных данных, анализ их достоверности. Научная интерпретация полученных данных и их обобщение	36	1	36
<i>Анализ проделанной работы и подготовка отчета</i>	36	1	36
Виды итогового контроля	*	*	Зачет с оценкой

4. Содержание научно-исследовательской практики.

Индивидуальное задание по проведению научно-исследовательской работы содержит вопросы, которые студент должен изучить для полного и глубокого усвоения поставленной темы.

Задание 1. общ.

- обоснование целесообразности разработки темы научно-исследовательской работы;

Задание 2. общ.

- обзор научных литературных источников по теме;

Задание 3. общ.

- выбор аппаратных, математических и программных средств, для проведения научно-исследовательских изысканий;

Задание 4.

Методы сборки первичных данных выбор исходных данных для проектирования.

Задание 5.

Методы и средства проведение работ по техническому проектированию.

Задание 6.

Методы и средства проведение работ по рабочему проектированию.

Задание 7.

Виды и способы моделирования процессов и систем.

Задание 8.

Методы и средства автоматизированного проектирования информационных технологий.

Задание 9.

Правила организации рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования.

Задание 10.

Правила инсталляции, отладки программных и настройки технических средств, для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию.

Задание 11.

Технологии разработки программного обеспечения.

Задание 12.

Методы обработки полученных данных и анализ достоверности полученных результатов.

Задание 13.

Научно-исследовательские методы в ВКР.

Задание 14. общ

- провести анализ выполненного задания и подготовить отчет.

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 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 компетенциями:

а) профессиональные (ПК):

- способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1);
- способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11).

Этапы формирования компетенций указаны в документе «Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль – Технологии и проектирование информационных систем».

Таблица 2

Матрица компетенций практики НИР

Модули	ПК -1	ПК -11	Итого
Постановка задачи.	+	+	2
Выполнение мероприятий по разработке объекта проектирования.	+	+	2
Анализ проделанной работы и подготовка отчета	+	+	2
Итого	3	3	6

5.2 Описание показателей и критериев оценки компетенций

В ходе проведения научно-исследовательской работы студент должен полностью выполнить программу и индивидуальное задание. До отъезда на практику студент должен знать: кто руководит проведением научно-исследовательской практики; место и время ее прохождения; маршрут следования до предприятия; изучить программу проведения научно-исследовательской практики.

Студент должен своевременно, не позже дня начала практики, выехать на предприятие, имея командировочное удостоверение, студенческий билет, трудовую книжку (если она имеется) и фотографии для пропуска.

Во время проведения научно-исследовательской работы студент обязан: явиться к руководителю практики от предприятия, получить указание по прохождению практики и договориться о времени и месте получения консультации; строго выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка; изучить и выполнять правила эксплуатации оборудования, техники безопасности и охраны труда; нести ответственность за выполняемую работу; регулярно составлять отчет, предоставляя его для проверки руководителям не реже одного раза в неделю; сдать в установленный срок отчет, и дифференцированный зачет.

По окончании практики необходимо: сдать пропуск, техническую литературу и другое имущество, полученное на предприятии во временное пользование; отметить командировочное предписание; своевременно закончить практику и прибыть в вуз в установленный срок.

По возвращении в вуз доложить на кафедре об окончании проведения научно-исследовательской работы, сдать зачет и передать на хранение отчет.

Показатели для оценки содержания отчета:

Целью написания отчета по проведению научно-исследовательской работы является анализ и систематизация практических навыков и теоретических знаний, а также выработка собственного видения мер, повышения эффективности работы конкретного производственного подразделения, согласно выданному заданию. Это достигается путем детального изучения и осмысления технологического процесса, планово-экономической отчетности, структуры организации производства и планомерного и последовательного выполнения всех пунктов задания. Фрагменты отчета предоставляются на проверку руководителю в течение практики, не реже 1 раза в

неделю и по ее окончании студент обязан представить окончательно оформленный отчет на защиту комиссии, состоящей не менее чем из двух преподавателей, назначенных заведующим кафедрой, один из которых должен быть руководителем практики от вуза.

Примерное содержание отчета по проведению научно-исследовательской работы

1 Титульный лист

2 Задание

3 Календарный план – график

4 Содержание

5 Введение (обоснование целей исследования и поставленные задачи)

6 Краткая характеристика объекта, на базе которого проводится НИР

7 Описание проведенных научно-исследовательских заданий с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления

8 Характеристика выполненных научно-исследовательских заданий

9 Заключение

10 Библиографический список

11 Приложения (при необходимости)

Отчет выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 на листах формата А4.

На титульном листе подпись руководителя практикой от предприятия, если практика проходила на предприятии, и руководителя от ВГЛТУ, заверенная печатью (гербовой).

По возвращении в вуз доложить на кафедре о прибытии с места практики, сдать руководителя отчетную документацию: командировочные листы, билеты на проезд, квитанции о проживании.

Окончательно оформленный отчет по практике сдается на кафедре сразу же после защиты.

Критерии оценки защиты отчёта:

- полнота содержания и соответствие заданию и качество оформления отчета по практике;

- качество усвоения научно-исследовательских навыков работы на предприятии;

- личные качества студента: инициативность, трудовая активность, культура поведения и общения в рабочем коллективе и др.;

- качество ответов на вопросы по отчету.

На основании проверенного отчёта и доклада студента о ходе практики ставится дифференцированный зачет по научно-исследовательской работе.

Шкала оценивания:

Оценка	Критерии
отлично	- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам изученной образовательной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; - точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; - безупречное владение инструментарием учебных дисциплин, умение его эффективно использовать в постановке и решении

	научных и профессиональных задач; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой практики; - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемым дисциплинам и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; - творческая самостоятельная работа на практике, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий, призовое место на студенческой Олимпиаде.
хорошо	- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме изученной образовательной программы; - использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; - владение инструментарием учебных дисциплин (методами системного анализа, терминологией информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; - способность самостоятельно решать задачи в рамках изученной образовательной программы; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой практики; - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемым дисциплинам и давать им критическую оценку; - активная самостоятельная работа на практике, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
удовлетворительно	- достаточно полные и систематизированные знания в объеме изученной образовательной программы; - использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; - знание части основной литературы, рекомендованной рабочей программой практики; - использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками; - слабое владение инструментарием учебных дисциплин, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; - неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемых дисциплин; - пассивность на практике, низкий уровень культуры исполнения заданий
неудовлетворительно	- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; - знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой практики; - неумение использовать научную терминологию дисциплин, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок; - пассивность на практике, низкий уровень культуры исполнения заданий

После защиты отчёт по НИР хранится на кафедре.

5.3 Типовые контрольные задания

По итогам проведения научно-исследовательской работы проводится аттестация по следующим вопросам:

1. Сформулируйте научно-исследовательскую задачу своей практики и обоснуйте ее актуальность.
2. Перечислите основные решаемые задачи для вашей темы.
3. Какие существуют методы и средства автоматизированного проектирования информационных технологий?

4. Как проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей?

5. Какие методы сборки первичных данных, выбора исходных данных для проектирования?

6. Какие этапы проведения работ по техническому проектированию, рабочему проектированию?

7. Какие современные программные средства использовались для решения задач?

8. Какие виды и способы моделирования процессов и систем?

9. Какие методы наглядного представления результатов исследований применялись?

10. Технологии разработки программного обеспечения.

11. Обоснуйте достоверность полученных результатов.

12. Перечислите основные решаемые при исследовании научные и практические задачи для вашей темы.

13. Какие существуют методы и программы исследования?

14. Какие построены математические модели изучаемых объектов или явлений?

15. Какие созданы информационные модели изучаемых объектов или явлений?

16. Какие современные программные средства использовались для проведения исследований?

17. Какова методика выполнения теоретических исследований и обоснования эффективности разработанных моделей?

18. Сравните результаты исследования с существующими разработками.

19. Какие требования предъявляются к опубликованию результатов исследований?

20. Какова научная и практическая значимость проведенных исследований?

5.4. Методические материалы

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

Анциферова, В.И. Методические указания по организации и прохождению научно-исследовательской работы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) Профиль: Информационные системы и технологии, Информационные системы и технологии в микроэлектронике, форма обучения – очная, заочная [Текст]: методические указания / В.И. Анциферова, В.К. Зольников, Ягодкин А.С. – Воронеж: ВГЛТУ, 2018. – 26 с.

6. Описание материально-технической базы, учебно-методическое и программное обеспечение, необходимое для проведения практики

Основными базами практики являются: кафедра ВТиИС, структурные подразделения Университета, а также предприятия г. Воронежа.

Во время практики студенты используют техническое, информационное и программное обеспечения предприятия, на котором они проходят практику. К ним

относятся все сетевые компьютерные комплексы, системное и прикладное программное обеспечение, системы программирования, моделирования и системы проектирования, используемые предприятием для выполнения основного вида деятельности.

Для подготовки отчета рекомендуется использовать текстовый процессор Microsoft Word и систему подготовки презентации Microsoft PowerPoint.

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

7.1. Библиографический список

Основная литература

1. Информатика. Базовый курс [Текст]: для бакалавров и специалистов: рек. М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для студентов высш. техн. учеб. заведений / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2015. - 640 с.

2. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: рек. УМО по образованию в обл. прикладной информатики в качестве учеб. пособия / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с. - ЭБС "Знаниум".

Дополнительная литература

3. Хорошевский В. Г. Архитектура вычислительных систем [Текст]: доп. М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / В. Г. Хорошевский. -Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 520 с.

4. Голицына О. Л. Информационные системы [Электронный ресурс]: рек. УМО вузов Рос. Федерации по образованию в обл. прикладной информатики в качестве учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по обл.)" / О. Л. Голицын, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2009. - 496 с. - ЭБС "Знаниум".

5. Агальцов В. П. Базы данных [Электронный ресурс]. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных / доп. УМО вузов по политехническому университетскому классическому образованию в качестве учебника / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.- ЭБС "Знаниум".

6. Кузин А. В. Базы данных [Текст] : доп. УМО вузов по унив. политехн. образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. специалистов 654600 "Информатика и выч. техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 320 с.

7. Информационно-вычислительные сети [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 141 с. - ЭБС "Единое окно".

8. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 244 с. - ЭБС "Знаниум".

9. Основы построения и функционирования интеллектуальных информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под общ. ред. А. Н. Кошева. - Пенза: ПГУАС, 2007. - 207 с. - ЭБС "Единое окно".

10. Колдаев В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: доп. УМС и НМС Национ. исслед. ун-та Моск. Института электронной техники в качестве учебного пособия / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с. - ЭБС "Знаниум".

11. Юдина Н. Ю. Информационные технологии [Текст] : учеб. пособие / Н. Ю. Юдина; ВГЛТА. - Воронеж, 2013. - 235 с. - Электронная версия в ЭБС ВГЛТА

12. Советов Б. Я. Информационные технологии [Текст] : доп. М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 263

13. Лавлинский В. В. Высокоуровневые методы программирования [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов по направлению подготовки 230200.62 Информационные системы / В. В. Лавлинский, О. В. Коровина; ВГЛТА. - Воронеж, 2012. - ЭБС ВГЛТА.

14. Лавлинский В. В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : курс лекций / В. В. Лавлинский, О. В. Коровина; ВГЛТА. - Воронеж, 2012. - ЭБС ВГЛТА.

15. Хабибуллин И. Ш. Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Текст] : рек. УМО по унив. политехн. образованию в качестве учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 654600 "Информатика и выч. техника" / И. Ш. Хабибуллин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 512

16. Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. К. Зольников, П. Р. Машевич, В. И. Анциферова, Н. Н. Литвинов; ВГЛТА. - Воронеж, 2011. - ЭБС ВГЛТА.

17. Зольников В. К. Программирование на языке VHDL [Электронный ресурс] : учебное пособие для направления 230200.62 Информационные системы и 230.400.62 Информационные системы и технологии / В. К. Зольников, В. В. Лавлинский, В. А. Смерек; ВГЛТА. - Воронеж, 2013. - ЭБС ВГЛТА.

18. Лавлинский В. В. Технология программирования на современных языках программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Лавлинский, О. В. Коровина; ВГЛТА. - Воронеж, 2012. - ЭБС ВГЛТА.

19. Левчук Е.А. Технологии организации, хранения и обработки данных [Электронный ресурс]: доп. Министерством образования республики Беларусь в качестве учебного пособия / Е.А. Левчук. - 3-е изд. - Минск: Выш. шк., 2007. - 239 с. - ЭБС "Знаниум".

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

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

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

4. Technology Solutions for Ongoing Product & Service Advantage | PTC [Элек-

тронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.ptc.com/>. – Загл. с экрана.

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

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

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

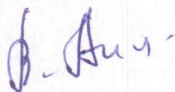
8. Издательство «Открытые системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/>. – Загл. с экрана.

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

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

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

Программу составила
К.т.н., доцент



В.И. Анциферова