

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

(указать вид практики – учебная / производственная / преддипломная)

Технологическая (проектно-технологическая) практика

(тип практики в соответствии с ОС ННГУ)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Системное и прикладное программирование

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Форма обучения

Очная/очно-заочная/заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2022

Арзамас

2023 год

1. Цель практики

Цель производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) бакалавров является закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков и формирование профессиональных компетенций на оперативном и тактическом уровне, развития знаний, умений, навыков; приобретение опыта участия в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп; опыта участия в управлении проектами создания информационных систем; практической подготовки к самостоятельной работе обучающихся; приобретение навыков практической и организаторской работы в условиях реализации компетентного подхода.

Задачами Технологической (проектно-технологической) практики являются:

1. способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;
2. способность разрабатывать, внедрять, адаптировать прикладное программное обеспечение и проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения;
3. способность принимать участие в управлении проектами, в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью;
4. способность программировать приложения, создавать программные прототипы решения прикладных задач и составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов.
5. способность осуществлять ведение базы данных, поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач, а также проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика Б2.В.01.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Системное и прикладное программирование.

Производственной практике: Технологической (проектно-технологической) практике предшествует изучение дисциплин: Информационные системы и технологии; Алгоритмизация и программирование; Операционные системы; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Теория систем и системный анализ; Базы данных; Экономика фирмы (предприятия); Проектирование информационных систем; Менеджмент; Информационная безопасность; Программная инженерия; Проектный практикум; Физические основы информационных систем; Основы деловых коммуникаций в информационной среде; Бухгалтерский учет; Компьютерное моделирование и проектирование; Прикладное программное обеспечение; Математическое и имитационное моделирование; Математическая логика и теория алгоритмов; Методика проведения научно-исследовательских опытно-конструкторских работ; Разработка программных приложений; Разработка и управление информационными системами; Алгоритмы и структура данных; Разработка и управление информационными ресурсами; Программирование; Численные методы; Основы тестирования программного обеспечения; Экономические информационные системы; Инструментальные средства разработки программного обеспечения; Разработка интерфейса с использованием языка Java; Разработка интерфейса с использованием языка C#; Учебная практика: Ознакомительная практика.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная концентрированная – путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Общая трудоемкость практики составляет:

| Трудоемкость | очная форма обучения | очно - заочная форма обучения | заочная форма обучения |
|---------------------------------|--|--|--|
| Общая трудоемкость | 12 з.е. | 12 з.е. | 12 з.е. |
| часов по учебному плану, из них | 432 | 432 | 432 |
| практические занятия | 96 | 4 | 4 |
| иные формы работы | 335 | 427 | 423 |
| контроль | 1 | 1 | 5 |
| Промежуточная аттестация | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: проведению работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных; ведению технической документации; тестированию компонентов ИС по заданным сценариям; начальному обучению и консультированию пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем; осуществлению технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации; информационному обеспечению прикладных процессов; сбору и анализу детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика; формированию и анализу требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; моделированию прикладных и информационных процессов; составлению технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы; проектированию информационных систем по видам обеспечения; программированию приложений, созданию прототипа информационной системы.

Прохождение практической подготовки предусматривает на **очной форме обучения**:

а) Контактную работу - практические занятия- 96 часов,
КСР – 1 час.

б) Иную форму работы студента во время практики - 335 часа – работу во взаимодействии с руководителем от профильной организации в процессе прохождения производственной практики: Технологической (проектно-технологической) практики (анализ технического уровня специализированных программных средств и вопросов обеспечения информационной безопасности компьютерных систем и сетей; разработка проекта технического задания на разрабатываемое предприятием (организацией) программное обеспечение, расчёт стоимостных затрат на проектирование; разработка программного продукта; выполнение тестирования программного продукта; описание структуры управления и направления деятельности организации (предприятия); формулирование цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации и т.д.).

Прохождение практической подготовки предусматривает на **очно-заочной форме обучения**:

а) Контактную работу - практические занятия- 4 часа,
КСР – 1 час.

б) Иную форму работы студента во время практики - 427 часа – работу во взаимодействии с руководителем от профильной организации в процессе прохождения производственной практики: Технологической (проектно-технологической) практики (анализ технического уровня специализированных программных средств и вопросов обеспечения информационной безопасности компьютерных систем и сетей; разработка проекта технического задания на разрабатываемое предприятием (организацией) программное обеспечение, расчёт стоимостных затрат на проектирование; разработка программного продукта; выполнение тестирования программного продукта; описание структуры управления и направления деятельности организации (предприятия); формулирование цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации и т.д.).

Прохождение практической подготовки предусматривает на **заочной форме обучения:**

а) Контактную работу - практические занятия- 4 часа,
КСР – 5 часов.

б) Иную форму работы студента во время практики - 423 часа – работу во взаимодействии с руководителем от профильной организации в процессе прохождения производственной практики: Технологической (проектно-технологической) практики (анализ технического уровня специализированных программных средств и вопросов обеспечения информационной безопасности компьютерных систем и сетей; разработка проекта технического задания на разрабатываемое предприятием (организацией) программное обеспечение, расчёт стоимостных затрат на проектирование; разработка программного продукта; выполнение тестирования программного продукта; описание структуры управления и направления деятельности организации (предприятия); формулирование цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации и т.д.).

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей производственной практики: преддипломной практики и для написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 8 недель, сроки проведения определены календарным учебным графиком учебного плана:

| Форма обучения | Курс (семестр) |
|----------------|------------------------|
| очная | 4 курс 7 семестр |
| очно - заочная | 4 курс 7 семестр |
| заочная | 4 курс осенний семестр |

Практика проводится в форме практической подготовки в структурных подразделениях Арзамасского филиала ННГУ, в хозяйствующих на территории Российской Федерации объектах, использующих средства автоматизации управления, как правило, профильные организации, учреждения и предприятия, научные, учебные и информационные центры (АО «АПЗ им. Пландина», ООО «Теком», АО «Коммаш»).

Прохождение студентами практики осуществляется только на основе договоров, заключенных между ННГУ и предприятиями (организациями), в соответствии с которыми указанные предприятия (организации) обязаны предоставить места для прохождения практики студентами университета.

Базы практики для студентов должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать направлению подготовки студентов;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой студентов.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1.

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения производственной практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о моделировании прикладных (бизнес) процессов и объектов предметной области; учатся выполнять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия и применять на практике лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС), осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес- процессы организации к возможностям ИС (ИИС), работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки управления своим

временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Таблица 1

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по практике, в соответствии с индикатором достижения компетенции | |
|--|--|---|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по практике (дескрипторы компетенции) |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе. | <i>Знать</i> понятие «система», категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение», методы теории систем. Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. |
| | ИУК-1.2. Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | <i>Уметь</i> применять методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Проводить анализ информационных ресурсов |
| | ИУК-1.3. Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов. | <i>Владеть</i> методами системного анализа, методами математического моделирования, средствами представления данных |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Демонстрирует знание необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм. | <i>Знать</i> правовые нормы принятия управленческих решений, постановки целей и способов их достижения в экономической деятельности фирмы (предприятия); фундаментальные основы теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов. |
| | ИУК-2.2. Демонстрирует умение определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, рационально планировать свою деятельность с учетом имеющихся ресурсов и существующих ограничений. | <i>Уметь</i> анализировать варианты решения задач для достижения цели фирмы; определять планы и этапы деятельности предприятия; применять математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий. |
| | ИУК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности | <i>Владеть</i> приемами разработки цели, задач, продолжительности и экономической выгоды проектов; навыками использования основных классов моделей и методов моделирования, принципами построения моделей информационных процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств. |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИУК-6.1. Демонстрирует знание основных принципов самовоспитания и самобразования, профессионального и личностного развития с учетом карьерного роста и требований рынка труда. | <i>Знать</i> основные принципы самобразования и самовоспитания, необходимые в области ИС, исходя из требований рынка труда. |
| | ИУК-6.2. Демонстрирует умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития, исходя из сформулированных целей личностного и профессионального развития, условий их достижения, индивидуально-личностных особенностей и тенденций развития области профессиональной деятельности. | <i>Уметь</i> демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, которые позволяют в самостоятельной деятельности по обучению в области выбранного направления. |
| | ИУК-6.3. Демонстрирует наличие практического опыта получения образования в рамках дополнительных образовательных программ и самостоятельного изучения литературных источников. | <i>Владеть</i> способами управления в своей образовательной деятельности для удовлетворения познавательных интересов. |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе | ИУК-8.1. Демонстрирует знание основ безопасности жизнедеятельности, контактных данных служб спасения. | <i>Знать</i> классификацию чрезвычайных ситуаций, основы безопасности жизнедеятельности, правила по охране труда и |

| | | |
|--|---|--|
| <p>при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p>ИУК-8.2. Демонстрирует умение создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ИУК-8.3. Демонстрирует наличие практического опыта поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> | <p>требования техники безопасности, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.</p> <p><i>Уметь</i> выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><i>Владеть</i> навыками эвакуации населения, поддержания безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях.</p> |
| <p>ПК-8. Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию</p> | <p>ИПК-8.1. Способен использовать современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требования к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС).</p> <p>ИПК-8.2. Способен применять современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей его документации.</p> <p>ИПК-8.3. Способен осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации.</p> | <p><i>Знать</i> основные методы проведения обследования организаций; выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системы; современное состояние и принципиальные возможности языков программирования и использующих его систем программирования; возможности программного обеспечения для проведения анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования; модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основные методы и средства эффект явной разработки; основы верификации и аттестации программного обеспечения; концепции и реализации программных процессов.</p> <p><i>Уметь</i> использовать основные методы проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства, ставить задачи и разрабатывать алгоритм их решения, используя программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; пользоваться глобальными компьютерными сетями, каталогами ресурсов, поисковые системы</p> <p><i>Владеть</i> современными методиками и технологиями подготовки и проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации; навыками разработки и отладки программ, основными шаблонами проектирования программных систем с использованием технологии программирования, приемами разработки прикладных программ на различных языках; основными методологиями процессов разработки программного обеспечения, использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> |
| <p>ПК-9. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области</p> | <p>ИПК-9.1. Способен продемонстрировать знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области.</p> | <p><i>Знать</i> математические методы, используемые при построении абстрактных моделей, реализующие представление объекта, системы или понятия в форме, приближенной к</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>ИПК-9.2. Способен применять навыки моделирования прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС.</p> <p>ИПК-9.3. Способен продемонстрировать наличие практического опыта моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области.</p> | <p>алгоритмическому описанию, теоретические вопросы, связанные с представлением, передачей, хранением и обработкой информации с помощью вычислительных систем, современные формализованные математические, информационно-логические и логико-семантические модели, достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; методы анализа прикладной области теории алгоритмов; методы и средства построения алгоритмов; основные правила составления технико-экономического обоснования проектных решений; методы НИР по разработке и моделированию объектов предметной области; состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом в зависимости от характеристики объекта автоматизации; приемы и методы вычислительных процедур, способы выбора оптимальных численных методов, необходимых для применения системного подхода в формализации решения прикладных задач</p> <p><i>Уметь</i> эффективно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать и обобщать их, сопоставлять с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности, аргументировать выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем), абстрагироваться от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала, создавать качественные и количественные модели, использовать пакеты прикладных программ для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей; решать типовые математические задачи, использовать изученные разделы дисциплины при решении прикладных задач; проводить анализ сложности ИС; использовать и применять основные навыки моделирования прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС; формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, определять сроки начала и окончания работ, находить источники финансирования; использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения численных задач, лежащих в основе применения системного подхода в формализации решения прикладных задач.</p> <p><i>Владеть</i> методами проведения вычислительных экспериментов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками разработки различных компьютерных моделей, навыками проверки адекватности компьютерной модели, программированием и современными компьютерными технологиями для решения практических задач; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и</p> |
|--|---|--|

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>информационных процессов; методами анализа сложности алгоритмов; способностью продемонстрировать наличие практического опыта моделирования процессов и объектов в результате научно-исследовательской деятельности на примере конкретной предметной области; навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы; численными методами, методами интерполирования и сглаживания экспериментальных данных, опытом выбора оптимального численного метода, навыками использования <i>Internet</i>-ресурсов для изучения и реализации численных методов при решении прикладных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования.</p> |
| <p>ПК-10. Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес- процессы организации к возможностям ИС (ИИС)</p> | <p>ИПК-10.1. Способен использовать методологические основы документирования бизнес- процессов.</p> <p>ИПК-10.2. Способен организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла.</p> <p>ИПК-10.3. Способен осуществлять документирование бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС</p> | <p><i>знать</i> основные подходы к разработке программного обеспечения, основные парадигмы программирования, их достоинства и недостатки методы проектирования программных систем, понятие класса и объекта, основные способы взаимодействия классов; состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, порядок контроля и приемки системы, значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы; общие характеристики и классификацию информационных систем; формальные методы и модели описания структуры информационных систем;</p> <p><i>уметь</i> использовать языковые конструкции для разработки классов и объектов, разграничения доступа к данным проводить анализ предметной области с целью выделения ее основных понятий, свойств и характеристик классов; формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определять порядок контроля и приемки системы; структурировать и анализировать состав и функции ИС, проводить системный анализ прикладной области с целью оптимального выбора архитектуры системы.</p> <p><i>владеть</i> базовыми навыками разработки, методами анализа предметной области, навыками проведения анализа взаимосвязей между ее основными компонентами; навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, выработки требований к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определения порядок</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | контроля и приемки системы; навыками работы с инструментами структурного и функционального моделирования ИС. |
| <p>ПК-11. Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия</p> | <p>ИПК-11.1. Способен продемонстрировать знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ИПК-11.2. Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>ИПК 11.3 Владеет навыками применения современных технологий тестирования и осуществления поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> | <p><i>Знать</i> технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию, системы программирования на языке высокого уровня, технологии процесса подготовки и решения задач на ПЭВМ, основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, принципы разработки программ, принципы автономной отладки программ; основные методы и правила ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; структурные типы данных; стандартное, упакованное, косвенное представление данных; неструктурные типы данных; перечисление, прямое произведение, размеченное объединение, массив; математические характеристики точности исходной информации и метода оценки точности полученного численного решения, необходимые для использования математических методов в формализации решений прикладных задач; приемы отладки и ручного тестирования ПО; отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования программного обеспечения; модель оценки степени протестированности программного продукта.</p> <p><i>Уметь</i> разрабатывать эффективные алгоритмы с точки зрения пространственных и временных характеристик; определять оптимальные структуры данных при разработке алгоритмов; определять сложность алгоритмов; создавать консольные и оконные (GUI) приложения на C#, работать с базами данных, используя C#, работать с файлами и каталогами, создавать windows-приложения; интегрировать windows-приложения с внешними системами; конструировать интерактивные порталы для доступа к данным, процессам и приложениям на основе использования системного подхода в формализации решения прикладных задач; использовать различные системы управления и ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; выбирать требуемый метод в соответствии с особенностями прикладных задач и имеющимися ограничениями на их реализацию; применять методы вычислительной математики для реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп; построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы.</p> <p><i>Владеть</i> различными способами анализа и трассировки алгоритмов; современными методами разработки алгоритмов; способами представления алгоритмов и представления данных; численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, методами приближенных вычис-</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | лений интегралов и производных, необходимыми для реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп и обучению пользователей информационных систем. |
|--|--|--|

5. Содержание практики

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- подготовительный (организационный);
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

| № п/п | Этап | Содержание этапа | Трудоемкость (часов/неделя) |
|---------------|--|---|-----------------------------|
| 1 | Подготовительный | - проведение установочной конференции - инструктаж по технике безопасности - получение индивидуального задания | 6 |
| 2 | Основной (экспериментальный) | Выполнение практико-ориентированных заданий: | |
| | | Аутентификация пользователей. Информационная безопасность. | 36 |
| | | Структура управления предприятием (организацией). Автоматизированный сбор и обработка управленческой информации. | 36 |
| | | Нормативно-правовая документация. Международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий. | 36 |
| | | Технический уровень ПС и ИС. ИС управленческих решений. | 36 |
| | | Математические методы производственных процессов. | 36 |
| | | Проектные решения. Жизненный цикл проекта ИС. | 36 |
| | | Проектные решения. Техническое задание. | 54 |
| | | Реализация технического задания. Программный продукт ТЗ. | 54 |
| | | Методология тестирования. Аналитическое тестирование. | 36 |
| | | Информационно-образовательные ресурсы. ГОСТы. Обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности. | 36 |
| 3 | Заключительный (обработка и анализ полученной информации) | Обобщение и систематизация собранных данных, составление отчета о выполнении программы практики. | 29 |
| | | Контроль. Защита отчёта профессиональных достижений по итогам практики. | 1 |
| | | Зачёт с оценкой | |
| ИТОГО: | | | 432/8 |

6. Форма отчетности

По итогам прохождения производственной практики (Технологической (проектно-технологической) практики) в форме практической подготовки обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет профессиональных достижений
- индивидуальное задание
- рабочий график (план)/совместный рабочий график (план)
- предписание

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет (зачет с оценкой), оценка по практике ставится по результатам проверки отчетной документации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Белов В.Н., Трухманов В.Б. ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ: учебно-методическое пособие. – Изд. 2-е, перер и доп.- Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2020. – 113 с.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата/С.В. Зыков. - М.:Издательство Юрайт, 2018. - 155с. [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/programmirovanie-obektno-orientirovannuu-podhod-414203>
3. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах : учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.] ; под ред. А.Л. Галиновского. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=373964>

б) дополнительная литература:

1. Васюткина И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / Васюткина И.А. – Новосиб. НГТУ, 2012. – 152 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557111>
2. Ганина Г.Э. Управление инновационными проектами: учебное пособие / Г. Э. Ганина, С.В. Клементьева. - Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 36, [4] с.: ил. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703840207.html>
3. Заботина Н. Н.Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2020. - 331 с.– ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=345057>
4. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебно-практическое пособие / Трофимов В.Б., Кулаков С.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с.: ISBN 978-5-9729-0488-4 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=361646>
5. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное по-собие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 312 с. – ЭБС Znanium.com: [Элек-тронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=355804>
6. Стасьшин В.М Проектирование информационных систем и баз данных/Стасьшин В.М. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 100 с.– ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548234>
7. Управление проектами : учеб. пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 208 с. — (Учебники для программы MBA). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=361132>
8. Управление проектами: учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 349 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/997138>
9. 5. Управление проектами: практикум : учеб. пособие / О.Г. Тихомирова. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=368734>

в) Интернет-ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <https://urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотекаONLINE <http://biblioclub.ru/>

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включа- ющая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Обеспечивающие информационные технологии: технологии текстовой обработки, технологии работы с базами данных, мультимедиа-технологии, телекоммуникационные технологии и т. д.

Функциональные информационные технологии: информационные технологии в образовании, информационные технологии автоматизированного проектирования и т. д.

Программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение «КонсультантПлюс»;

программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение Ubuntu 16.04.4;

программное обеспечение Oracle VM VirtualBox.

программное обеспечение PascalABC.NET

программное обеспечение 1С:

* "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,

* "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,

* "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,

* "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

* "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .

Профессиональные базы данных

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

MathSciNet: информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч. прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>

Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа: <http://www.mathnet.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение практики

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для консультаций и иных форм работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам практики в форме практической подготовки студент составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом)/совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении универсальных, общепрофессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план)/совместный рабочий график (план).

Проверка отчётов по производственной практике и проведение промежуточной аттестации по практике проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения студентом практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

10.1 Паспорт фонда оценочных средств по практике

«Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика»
(в форме практической подготовки)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по практике, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|--|---|---|---|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по практике (дескрипторы компетенции) | |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе. ИУК-1.2. Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ИУК-1.3. Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов. | <i>Знать</i> понятие «система», категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение», методы теории систем. Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. | Отчёт профессиональных достижений по практике |
| | | <i>Уметь</i> применять методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Проводить анализ информационных ресурсов | |
| | | <i>Владеть</i> методами системного анализа, методами математического моделирования, средствами представления данных | |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Демонстрирует знание необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм. ИУК-2.2. Демонстрирует умение определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, рационально планировать свою деятельность с учетом имеющихся ресурсов и существующих ограничений. ИУК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности | <i>Знать</i> правовые нормы принятия управленческих решений, постановки целей и способов их достижения в экономической деятельности фирмы (предприятия); фундаментальные основы теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов. | Отчёт профессиональных достижений по практике |
| | | <i>Уметь</i> анализировать варианты решения задач для достижения цели фирмы; определять планы и этапы деятельности предприятия; применять математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий. | |
| | | <i>Владеть</i> приемами разработки цели, задач, продолжительности и экономической выгоды проектов; навыками использования основных классов моделей и методов моделирования, принципами построения моделей информационных процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств. | |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию | ИУК-6.1. Демонстрирует знание основных принципов самовоспитания и самообразования, про- | <i>Знать</i> основные принципы самообразования и самовоспитания, необходимые в области ИС, исходя | Отчёт профессиональных достижений по практике |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>торию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>фессионального и личного развития с учетом карьерного роста и требований рынка труда. ИУК-6.2. Демонстрирует умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития, исходя из сформулированных целей личного и профессионального развития, условий их достижения, индивидуально-личностных особенностей и тенденций развития области профессиональной деятельности. ИУК-6.3. Демонстрирует наличие практического опыта получения образования в рамках дополнительных образовательных программ и самостоятельного изучения литературных источников.</p> | <p>из требований рынка труда. <i>Уметь</i> демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, которые позволяют в самостоятельной деятельности по обучению в области выбранного направления. <i>Владеть</i> способами управления в своей образовательной деятельности для удовлетворения познавательных интересов.</p> | |
| <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p>ИУК-8.1. Демонстрирует знание основ безопасности жизнедеятельности, контактных данных служб спасения. ИУК-8.2. Демонстрирует умение создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях. ИУК-8.3. Демонстрирует наличие практического опыта поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> | <p><i>Знать</i> классификацию чрезвычайных ситуаций, основы безопасности жизнедеятельности, правила по охране труда и требования техники безопасности, способы защиты от чрезвычайных ситуаций. <i>Уметь</i> выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях. <i>Владеть</i> навыками эвакуации населения, поддержания безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>Отчёт профессиональных достижений по практике</p> |
| <p>ПК-8. Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию</p> | <p>ИПК-8.1. Способен использовать современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требования к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС). ИПК-8.2. Способен применять современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей его документации. ИПК-8.3. Способен осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации.</p> | <p><i>Знать</i> основные методы проведения обследования организаций; выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системы; современное состояние и принципиальные возможности языков программирования и использующих его систем программирования; возможности программного обеспечения для проведения анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования; модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основные методы и средства эффект явной разработки; основы верификации и аттестации программного обеспечения; концепции и реализации программных процессов. <i>Уметь</i> использовать основные методы проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной</p> | <p>Отчёт профессиональных достижений по практике</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>системе применительно к соответствующей организации; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства, ставить задачи и разрабатывать алгоритм их решения, используя программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; пользоваться глобальными компьютерными сетями, каталогами ресурсов, поисковые системы</p> | |
| | | <p><i>Владеть</i> современными методиками и технологиями подготовки и проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации; навыками разработки и отладки программ, основными шаблонами проектирования программных систем с использованием технологии программирования, приемами разработки прикладных программ на различных языках; основными методологиями процессов разработки программного обеспечения, использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> | |
| <p>ПК-9. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области</p> | <p>ИПК-9.1. Способен продемонстрировать знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области. ИПК-9.2. Способен применять навыки моделирования прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС. ИПК-9.3. Способен продемонстрировать наличие практического опыта моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области.</p> | <p><i>Знать</i> математические методы, используемые при построении абстрактных моделей, реализующие представление объекта, системы или понятия в форме, приближенной к алгоритмическому описанию, теоретические вопросы, связанные с представлением, передачей, хранением и обработкой информации с помощью вычислительных систем, современные формализованные математические, информационно-логические и логико-семантические модели, достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; методы анализа прикладной области теории алгоритмов; методы и средства построения алгоритмов; основные правила составления технико-экономического обоснования проектных решений; методы НИР по разработке и моделированию объектов предметной области; состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом в зависимости от характеристики объекта автоматизации; приемы и методы вычислительных процедур, способы выбора оптимальных численных методов, необходимых для применения системного подхода в формализации решения прикладных задач</p> <p><i>Уметь</i> эффективно работать с информацией (собирать необходимые</p> | <p>Отчёт профессиональных достижений по практике</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>для решения определенной проблемы факты, анализировать и обобщать их, сопоставлять с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности, аргументировать выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем), абстрагироваться от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала, создавать качественные и количественные модели, использовать пакеты прикладных программ для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей; решать типовые математические задачи, использовать изученные разделы дисциплины при решении прикладных задач; проводить анализ сложности ИС; использовать и применять основные навыки моделирования прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС; формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки ИС, вырабатывать требования к системе в целом, определять сроки начала и окончания работ, находить источники финансирования; использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения численных задач, лежащих в основе применения системного подхода в формализации решения прикладных задач.</p> <p><i>Владеть</i> методами проведения вычислительных экспериментов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками разработки различных компьютерных моделей, навыками проверки адекватности компьютерной модели, программированием и современными компьютерными технологиями для решения практических задач; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; методами анализа сложности алгоритмов; способностью продемонстрировать наличие практического опыта моделирования процессов и объектов в результате научно-исследовательской деятельности на примере конкретной предметной области; навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических,</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы; численными методами, методами интерполирования и сглаживания экспериментальных данных, опытом выбора оптимального численного метода, навыками использования <i>Internet</i> -ресурсов для изучения и реализации численных методов при решении прикладных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования. | |
| ПК-10. Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | ИПК-10.1. Способен использовать методологические основы документирования бизнес-процессов. ИПК-10.2. Способен организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла. ИПК-10.3. Способен осуществлять документирование бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС | <p><i>знать</i> основные подходы к разработке программного обеспечения, основные парадигмы программирования, их достоинства и недостатки методы проектирования программных систем, понятие класса и объекта, основные способы взаимодействия классов; состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, порядок контроля и приемки системы, значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы; общие характеристики и классификацию информационных систем; формальные методы и модели описания структуры информационных систем;</p> <p><i>уметь</i> использовать языковые конструкции для разработки классов и объектов, разграничения доступа к данным проводить анализ предметной области с целью выделения ее основных понятий, свойств и характеристик классов; формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определять порядок контроля и приемки системы; структурировать и анализировать состав и функции ИС, проводить системный анализ предметной области с целью оптимального выбора архитектуры системы.</p> <p><i>владеть</i> базовыми навыками разработки, методами анализа предметной области, навыками проведения анализа взаимосвязей между ее основными компонентами; навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, вырабатки требований к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определения порядка контроля и приемки системы; навыками работы с инструментами структурного и</p> | Отчёт профессиональных достижений по практике |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | функционального моделирования ИС. | |
| ПК-11. Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия | <p>ИПК-11.1. Способен продемонстрировать знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ИПК-11.2. Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>ИПК 11.3 Владеет навыками применения современных технологий тестирования и осуществления поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> | <p><i>Знать</i> технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию, системы программирования на языке высокого уровня, технологии процесса подготовки и решения задач на ПЭВМ, основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, принципы разработки программ, принципы автономной отладки программ; основные методы и правила ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; структурные типы данных; стандартное, упакованное, косвенное представление данных; неструктурные типы данных; перечисление, прямое произведение, размеченное объединение, массив; математические характеристики точности исходной информации и метода оценки точности полученного численного решения, необходимые для использования математических методов в формализации решений прикладных задач; приемы отладки и ручного тестирования ПО; отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования ПО; модель оценки степени тестированности программного продукта.</p> <p><i>Уметь</i> разрабатывать эффективные алгоритмы с точки зрения пространственных и временных характеристик; определять оптимальные структуры данных при разработке алгоритмов; определять сложность алгоритмов; создавать консольные и оконные (GUI) приложения на C#, работать с базами данных, используя C#, работать с файлами и каталогами, создавать windows-приложения; интегрировать windows-приложения с внешними системами; конструировать интерактивные порталы для доступа к данным, процессам и приложениям на основе использования системного подхода в формализации решения прикладных задач; использовать различные системы управления и ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; выбирать требуемый метод в соответствии с особенностями прикладных задач и имеющимися ограничениями на их реализацию; применять методы вычислительной математики для реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп; построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования про-</p> | Отчёт профессиональных достижений по практике |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | граммного продукта с использованием математической модели; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы. | |
| | | <i>Владеть</i> различными способами анализа и трассировки алгоритмов; современными методами разработки алгоритмов; способами представления алгоритмов и представления данных; численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, методами приближенных вычислений интегралов и производных, необходимыми для реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп и обучению пользователей информационных систем. | |

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

| Индикаторы компетенции | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 2 - неудовлетворительно | 3 - удовлетвори- тельно | 4 - хорошо | 5 - отлично |
| | не зачтено | Зачтено | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Мотивация (личностное отношение) | Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует | Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества | Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества | Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |

| | | | | |
|--------------------------------------|--------|---------------|---------------|---------|
| Уровень сформированности компетенций | Низкий | Ниже среднего | Выше среднего | Высокий |
| | низкий | Достаточный | | |

Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компонентов компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений.

| Оценка | Уровень подготовки |
|---------|--|
| Отлично | <p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в соответствии с установленными компонентами компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный Отчёт профессиональных достижений по практике, активно работал в течение всего периода практики. Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических профессиональных задач и на высоком уровне умеет и владеет: методами системного анализа, методами математического моделирования, средствами представления данных; приемами разработки цели, задач, продолжительности и экономической выгодности проектов; навыками использования основных классов моделей и методов моделирования, принципами построения моделей информационных процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств; способами управления в своей образовательной деятельности для удовлетворения познавательных интересов; системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, своими эмоциями, эффективно взаимодействовать с сокурсниками и преподавателями, владеть культурой общения; навыками эвакуации населения, поддержания безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях; современными методиками и технологиями подготовки и проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации; навыками разработки и отладки программ, основными шаблонами проектирования программных систем с использованием технологии программирования, приемами разработки прикладных программ на различных языках; основными методологиями процессов разработки программного обеспечения, использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; методами проведения вычислительных экспериментов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками разработки различных компьютерных моделей, навыками проверки адекватности компьютерной модели, программированием и современными компьютерными технологиями для решения практических задач; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных</p> |

| | |
|--------|---|
| | <p>процессов; методами анализа сложности алгоритмов; способностью продемонстрировать наличие практического опыта моделирования процессов и объектов в результате научно-исследовательской деятельности на примере конкретной предметной области; навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы; численными методами, методами интерполирования и сглаживания экспериментальных данных, опытом выбора оптимального численного метода, навыками использования Internet-ресурсов для изучения и реализации численных методов при решении прикладных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования; базовыми навыками разработки, методами анализа предметной области, навыками проведения анализа взаимосвязей между ее основными компонентами; навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, разработки требований к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определения порядок контроля и приемки системы; навыками работы с инструментами структурного и функционального моделирования ИС; различными способами анализа и трассировки алгоритмов; современными методами разработки алгоритмов; способами представления алгоритмов и представления данных; численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, методами приближенных вычислений интегралов и производных, необходимыми для реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп и обучению пользователей информационных систем.</p> |
| Хорошо | <p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в соответствии с установленными компонентами компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке Отчёт профессиональных достижений по практике допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат ошибки, некоторые практические навыки работы не сформированы и на среднем уровне владеет и умеет: применять методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Проводить анализ информационных ресурсов; анализировать варианты решения задач для достижения цели фирмы; определять планы и этапы деятельности предприятия; применять математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий; демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, которые позволяют в самостоятельной деятельности по обучению в области выбранного направления; разрабатывать индивидуальный двигательный режим, подбирать и планировать физические упражнения, технически правильно осу-</p> |

исполнять двигательные действия из различных видов спорта, использовать их в условиях соревновательной деятельности и организации собственного досуга, соблюдать правила безопасности и профилактики травматизма на занятиях физической культурой, пользоваться современным спортивным инвентарем и оборудованием, специальными техническими средствами с целью повышения эффективности самостоятельных форм занятий физической культурой; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях; использовать основные методы проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства, ставить задачи и разрабатывать алгоритм их решения, используя программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; пользоваться глобальными компьютерными сетями, каталогами ресурсов, поисковые системы; эффективно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать и обобщать их, сопоставлять с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности, аргументировать выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем), абстрагироваться от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала, создавать качественные и количественные модели, использовать пакеты прикладных программ для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей; решать типовые математические задачи, использовать изученные разделы дисциплины при решении прикладных задач; проводить анализ сложности ИС; использовать и применять основные навыки моделирования прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС; формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, выработать требования к системе в целом, определять сроки начала и окончания работ, находить источники финансирования; использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения численных задач, лежащих в основе применения системного подхода в формализации решения прикладных задач; использовать языковые конструкции для разработки классов и объектов, разграничения доступа к данным проводить анализ предметной области с целью выделения ее основных понятий, свойств и характеристик классов; формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, выработать требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определять порядок контроля и приемки системы; структурировать и анализировать состав и функции ИС, проводить системный анализ прикладной области с целью оптимального выбора архитектуры системы; разрабатывать эффективные алгоритмы с точки зрения пространственных и временных

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>характеристик; определять оптимальные структуры данных при разработке алгоритмов; определять сложность алгоритмов; создавать консольные и оконные (GUI) приложения на C#, работать с базами данных, используя C#, работать с файлами и каталогами, создавать windows-приложения; интегрировать windows-приложения с внешними системами; конструировать интерактивные порталы для доступа к данным, процессам и приложениям на основе использования системного подхода в формализации решения прикладных задач; использовать различные системы управления и ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; выбирать требуемый метод в соответствии с особенностями прикладных задач и имеющимися ограничениями на их реализацию; применять методы вычислительной математики для реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп; построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы.</p> |
| <p>Удовлетворительно</p> | <p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в соответствии с установленными компонентами компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков (<i>указать, по каким именно дескрипторам компетенций</i>). Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Он имеет знание только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточность, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий выполнены, некоторые практические навыки работы не сформированы и на низком уровне умеет и знает: понятие «система», категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение», методы теории систем. Цель, содержание и результат системного анализа; принципы системности и комплексности; принцип моделирования; типы шкал; правовые нормы принятия управленческих решений, постановки целей и способов их достижения в экономической деятельности фирмы (предприятия); фундаментальные основы теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов; основные принципы самообразования и самовоспитания, необходимые в области ИС, исходя из требований рынка труда; основы физической культуры и здорового образа жизни, особенности теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, роль физической культуры в развитии личности человека, основы деятельности различных систем организма при мышечных нагрузках; классификацию чрезвычайных ситуаций, правила по охране труда и требования техники безопасности, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основные методы проведения обследования организаций; выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системы; современное состояние и принципиальные возможности языков программиро-</p> |

вания и использующих его систем программирования; возможности программного обеспечения для проведения анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования; модели процесса разработки ПО; основные принципы процесса разработки ПО; основные подходы к интегрированию программных модулей; основные методы и средства эффект явной разработки; основы верификации и аттестации программного обеспечения; концепции и реализации программных процессов; математические методы, используемые при построении абстрактных моделей, реализующие представление объекта, системы или понятия в форме, приближенной к алгоритмическому описанию, теоретические вопросы, связанные с представлением, передачей, хранением и обработкой информации с помощью вычислительных систем, современные формализованные математические, информационно-логические и логико-семантические модели, достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; методы анализа прикладной области теории алгоритмов; методы и средства построения алгоритмов; основные правила составления технико-экономического обоснования проектных решений; методы НИР по разработке и моделированию объектов предметной области; состав и содержание работ, назначение и цели разработки ИС, требования к системе в целом в зависимости от характеристики объекта автоматизации; приемы и методы вычислительных процедур, способы выбора оптимальных численных методов, необходимых для применения системного подхода в формализации решения прикладных задач; основные подходы к разработке программного обеспечения, основные парадигмы программирования, их достоинства и недостатки методы проектирования программных систем, понятие класса и объекта, основные способы взаимодействия классов; состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, порядок контроля и приемки системы, значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы; общие характеристики и классификацию информационных систем; формальные методы и модели описания структуры информационных систем; технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию, системы программирования на языке высокого уровня, технологии процесса подготовки и решения задач на ПЭВМ, основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, принципы разработки программ, принципы автономной отладки программ; основные методы и правила ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; структурные типы данных; стандартное, упакованное, косвенное представление данных; неструктурные типы данных; перечисление, прямое произведение, размеченное объединение, массив; математические характеристики точности исходной информации и метода оценки точности полученного численного решения, необходимые для использования математических методов в формализации решений при-

| | |
|---------------------|---|
| | <p>кладных задач; приемы отладки и ручного тестирования ПО; отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования программного обеспечения; модель оценки степени тестируемости программного продукта.</p> <p>Обучающийся имел пропуски в течение периода практики.</p> |
| Неудовлетворительно | <p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в соответствии с установленными компонентами компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно/представил недостоверный Отчёт профессиональных достижений по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики. Обучающийся не продемонстрировал способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; способность разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождать его документацию; способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области; способность осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС); способность осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>Требуется повторное прохождение практики.</p> |

Критерии оценивания отчёта профессиональных достижений по практике

«Отлично» - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) выполнены практические задания; самостоятельно и правильно решены практические задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложено свое решение, используя при этом соответствующую терминологию; выделено главное, все теоретические положения умело увязаны с требованиями руководящих документов; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

«Хорошо» - даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные практические задания; самостоятельно и в основном правильно решены практические задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложено свое решение, используя при этом соответствующую терминологию; не всегда выделено главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методы решения.

«Удовлетворительно» - даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при выполнении практических заданий студент не применял новые методики, однако даны в целом правильные ответы; в основном решены практические задачи, допущены несущественные ошибки, слабо аргументированы решения, почти не использовалась соответствующая терминология; в ответах не выделялось главное, ответы нечеткие, без должной логической последовательности.

«Неудовлетворительно» - студент не усвоил значительную часть учебного материала, допущены существенные ошибки и неточности при рассмотрении практических заданий; студент не решил практическую задачу; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений.

10.2 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

10.2.1. Требования к отчету по практике

Отчёт по практике – документ, отображающий профессиональные достижения студента во время прохождения практики в форме практической подготовки, дающий исчерпывающее представление о работе студента проделанной в рамках основной образовательной программы, отражающий сделанный за время практики программный продукт.

Содержание «Отчёта профессиональных достижений по практике»

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Введение;
4. Основная часть;
5. Заключение;
6. Список используемых источников.
7. Предписание на практику.
8. Индивидуальное задание на практику.
9. Рабочий график (план)/совместный рабочий график (план) проведения практики.

Рекомендации по оформлению:

Отчет должен быть написан на одной стороне листа формата А4 с полями с левой стороны - 30 мм, с правой – 15 мм, сверху - 20 мм и снизу - 20 мм, абзацный отступ – 1,25см, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1. Объем отчета не должен быть менее 45 и не более 60 страниц, приложения не учитываются.

1. Отчёт оформляется ежедневно.
2. Отражает содержание всех видов деятельности практиканта.
3. Отражает заинтересованность студента-практиканта в решении поставленных задач.
4. Описывает создаваемый программный продукт.
5. Соответствует культуре оформления деловых документов.

При наборе текст работы выравнивается по ширине, заглавия - по центру.

Каждая структурная часть отчета начинается с новой страницы.

Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего отчета и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Параграфы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами. Например, «Таблица 2».

Таблицы располагаются в тексте работы сразу после первой ссылки на них или на следующей за первой ссылкой странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

Название и нумерация иллюстраций, в отличие от табличного материала, помещаются под ним. На все приводимые иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Например, «см. Рис.1.» В тексте не должно быть иллюстраций, в виде схем, рисунков, таблиц, без ссылок на них. Иллюстрации располагаются в тексте сразу после ссылок на них, либо в разделе Приложения. Формулы и уравнения в тексте выделяются в отдельную строку и нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках.

10.2.2 Задания для промежуточной аттестации

Задания для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Описать метод проведения ренинжининга информационных систем

2. Продемонстрировать знания принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе.
3. Продемонстрировать умение составлять плановую и отчетную документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Задания для оценки сформированности компетенции УК-2

1. Отразить в отчете перечень нормативных документов, регламентирующих процессы разработки, внедрения и сопровождения программных продуктов на предприятии.
2. Описать структуру ГОСТов по оформлению документации.
3. Выяснить номенклатуру, перечень действующих в предметной области стандартов, технических условий и т.п.

Задания для оценки сформированности компетенции УК-6

1. Провести анализ научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.
2. Продемонстрировать умение планировать свое рабочее время.
3. Оценить затраты на реализацию и провести оценку качества проекта.

Задания для оценки сформированности компетенции УК-8

1. Сформировать условия безопасного обращения с компьютерной техникой
2. Продемонстрировать знание основ безопасности жизнедеятельности при обращении с компьютерной техникой
3. Разработать стратегию, в соответствии со стандартами информационной безопасности.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Анализ проекта технического задания.
2. Провести и описать стадии и этапы тестирования. Дать анализ результатов тестирования.
3. Выявить проблематику предметной области важную для организации профессиональной деятельности.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-9

1. Сформировать цели и задачи «Предпроектной стадии» создания ИС.
2. Сформировать требования к разрабатываемому программному продукту.
3. Сделать предварительные выводы о возможности применения существующей структуры информационных систем для решения поставленных задач перед организацией (предприятием).

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-10

1. Провести анализ возможных технических и проектных решений на всех стадиях жизненного цикла.
2. Составить «Технико-экономическое обоснование» (ТЭО) разработки ИС
3. Рассчитать стоимостные затраты на проектирование и показатели экономической эффективности вариантов проектных решений.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Изучить и систематизировать аппаратное и программное обеспечение средств вычислительной техники.
2. Сформировать требования к разрабатываемому программному продукту.
3. Описать методы участия в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Текущий контроль по практике проводится во время консультаций и представляет собой контроль хода выполнения индивидуального задания. Формы контроля – устно (собеседование по выполнению заданий), письменно – проверка выполнения заданий, которые входят в отчет профессиональных достижений практиканта.

Типовые формы документации по практике студентов представлены в действующем документе «Типовые формы документации по практике в форме практической подготовки студентов Арзамасского филиала ННГУ», размещенном по адресу https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

Программа **Производственной практики: Технологической (проектно-технологической) практики** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23)

Автор(ы):
к.п.н., доцент

Первушкина Е.А.

Рецензент (ы):
к.п.н., доцент

Статуев А.А.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Член УМК по практике
к.и.н., доцент

Воробьева О.В.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.