

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЯКУТСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Одобрено на заседании
Педагогического совета
протокол № 5 от 28.04.2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
А. Д. Рабинович

Программа

УП.02.01 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

По специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

Уровень образования: основное общее образование, среднее общее образование

Форма обучения: очная

Якутск, 2025

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Практика является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Вид практики: учебная.

Организация практики осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся, утвержденным Приказом Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020.

1.2. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (образовательной программы) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в части освоения основных видов профессиональной деятельности.

Прохождение учебной практики требует знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественно-научного учебных циклов (Основы философии, История, Психология общения, Элементы высшей математики, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика и других).

Учебная практика является составной частью профессионального модуля: ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей».

Для прохождения учебной практики необходимо знание по дисциплинам профессиональной подготовки общепрофессионального цикла: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования, Правовое обеспечение профессиональной деятельности, Безопасность жизнедеятельности, Численные методы, Компьютерные методы, Экономика отрасли, Стандартизация, сертификация и техническое документирование, Менеджмент в профессиональной деятельности.

Прохождение учебной практики является подготовкой студента для освоения дисциплин данного модуля «Технология разработки программного обеспечения», «Инструментальные средства разработки программного обеспечения», для изучения дисциплины «Математическое моделирование», для прохождения практик будущих этапов, подготовки и защиты выпускной (квалификационной) работы, а также для подготовки к сдаче экзамена по модулю и демонстрационного экзамена.

1.3. Цели и задачи учебной практики:

Целью учебной практики является обеспечение непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных со знакомством с будущей профессиональной деятельностью, направленных на формирование практических навыков и компетенций по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Задачи учебной практики:

- подготовка специалистов к осознанному и углубленному изучению дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического учебных циклов, математического и общего естественно-научного учебных циклов и дисциплин общепрофессионального и профессиональных циклов, привитие им профессиональных умений и навыков по избранной специальности;
- овладение профессиональной деятельностью по специальности, развитие профессионального мышления;

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин, определяющих профиль специальности, на основе практического участия в деятельности правоохранительных органов;
- сбор, анализ и обобщение материалов для подготовки отчета по практике;
- формирование представлений о культуре труда, культуре и этике межличностных отношений, потребности бережного отношения к рабочему времени, качественного выполнения заданий, соблюдению правил и норм охраны труда, технике безопасности и противопожарной защит;
- проверка профессиональной готовности к самостоятельной трудовой деятельности будущего специалиста, дублирование должностей специалистов.

1.4. Требования к результатам прохождения учебной практики

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование у обучаемого следующих профессиональных компетенций:

Профессиональных компетенций

- Осуществление интеграции программных модулей:

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонентов:

знать модели процесса разработки программного обеспечения;

уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

иметь практический опыт анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонентов.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение:

знать основные подходы к интегрированию программных модулей;

уметь использовать способы интеграции модулей в программное обеспечение;

иметь практический опыт интеграции модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств:

знать основные принципы процесса разработки программного обеспечения;

уметь использовать выбранную систему контроля версий;

иметь практический опыт отладки программных модулей.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения:

знать основные принципы разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения;

уметь формировать тестовые наборы в соответствии с поставленной целью тестирования программного обеспечения;

иметь практический опыт подготовки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент-программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования:

знать основы верификации и аттестации программного обеспечения;

уметь выявлять дефекты компонент-программного обеспечения в соответствии со стандартами кодирования;

иметь практический опыт в организации процессов верификации и аттестации программного обеспечения.

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование у обучаемого следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам:

знать контексты решения задач профессиональной деятельности; правила выбора способа решения задач профессиональной деятельности;

уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

иметь практический опыт решения задач профессиональной деятельности в различных контекстах.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности:

знать задачи профессиональной деятельности, способы средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии;

уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии;

иметь практический опыт выполнения задач профессиональной деятельности с использованием современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях:

знать правила правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

уметь планировать и реализовывать предпринимательскую деятельность, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

иметь практический опыт планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в профессиональной сфере.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде:

знать правила взаимодействия в коллективе и команде;

уметь выстраивать коммуникативные связи с членами коллектива и команды;

иметь практический опыт эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста:

знать правила устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации;

иметь практический опыт выбора способа устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения:

знать о традиционных российских духовно-нравственных ценностях, стандарты антикоррупционного поведения;

уметь демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;

иметь практический опыт проявления гражданско-патриотической позиции, применения стандартов антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях:

знать об изменении климата, принципы бережливого производства;

уметь содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства;

иметь практический опыт эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности:

знать значение физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе

профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

иметь практический опыт сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках:

знать особенности иностранной письменной служебной речи;

уметь переводить профессиональную документацию на иностранный язык, иностранную документацию на государственный язык;

иметь практический опыт пользования профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;

использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

разработке мобильных приложений.

интеграции модулей в программное обеспечение;

отладке программных модулей.

настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;

выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы;

работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;

использовании стандартных методов защиты объектов базы данных;

работе с документами отраслевой направленности

уметь:

осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;

создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;

выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;

оформлять документацию на программные средства;

использовать выбранную систему контроля версий;

использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем;

использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем;

проводить установку программного обеспечения компьютерных систем;

производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;

анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения;

работать с современными case-средствами проектирования баз данных;

проектировать логическую и физическую схемы базы данных;

создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;

применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;

выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;

выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой

процедуры;
обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.

знать:

основные этапы разработки программного обеспечения;
основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
способы оптимизации и приемы рефакторинга;
основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
модели процесса разработки программного обеспечения;
основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
основные подходы к интегрированию программных модулей;
основы верификации и аттестации программного обеспечения;
основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения;
основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения;
основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения;
средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах;
основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
основные принципы структуризации и нормализации базы данных;
основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
методы организации целостности данных;
способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
основные методы и средства защиты данных в базах данных.

1.4. Рекомендуемое количество часов на учебную практику:

очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося на *базе среднего общего образования*:
в пятом семестре – 72 часа (2 недели);

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>очная</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Инструктаж по технике безопасности, охране труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка организации (всего)	4
Ознакомление с организацией (вводная лекция)	4
Выполнение практических заданий	64
Самостоятельная работа обучающегося (всего) по выполнению заданий руководителя	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Содержание учебной практики

№ п/п	Содержание видов учебной работы	
		ПМ.02
1.	Подготовительный этап: ознакомительная лекция с участием руководителей практики, получение задания на практику.	2

2.	Ознакомительный этап 1. Прохождение инструктажей по технике безопасности, охране труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка организации, поведения в учебной лаборатории; инструктажа по безопасности работы на ПК. 2. Определение рабочего места практиканта, представление трудовому коллективу. 3. Подготовка дневника для заполнения	4
3.	Основной этап Ознакомление с правилами и методами энергосбережения и охраны окружающей среды при использовании компьютерной техники Выполнение заданий на практику, поручений руководителя практики, заполнение дневника, подготовка отчета о прохождении практики	62
4.	Заключительный этап 1. Получение характеристики (аттестационного листа); 2. Оформление дневника учебной практики; 3. Окончание и оформление отчета о прохождении практики; 4. Согласование отчета с руководителем практики, анализ результатов прохождения практики	8
Всего часов		72
Зачетные единицы		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 **Материально-техническое обеспечение** практики гарантируется и контролируется Образовательной организацией, должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.

Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения заданий.

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией и образовательной организацией.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Учебная лаборатория, оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (бланки документов, образцы оформления документов и т.п.);
- комплект учебно-методической документации.
- техническими средства обучения:
- пакетами лицензионных программ (по выбору образовательной организации);
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска или экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для обучающихся (стол ученический – 6, стул ученический – 12);
- маркерная доска – 1,

- автоматизированные рабочие места на 16 обучающихся (Мини ПК DEXP MINI ENTRY (Intel N100, 8 ГБ DDR4, SSD 256 ГБ, Windows 11 Pro, 2 x HDMI, Wi-Fi, Bluetooth, SoC, блок питания – 36) Монитор, клавиатура, компьютерная мышь, доступ в интернет,
 - автоматизированное рабочее место преподавателя – 1 (Мини ПК DEXP MINI ENTRY (Intel N100, 8 ГБ DDR4, SSD 256 ГБ, Windows 11 Pro, 2 x HDMI, Wi-Fi, Bluetooth, SoC, блок питания – 36) Монитор, клавиатура, компьютерная мышь, доступ в интернет, МФУ Canon imageCLASS MF3010 A4, 18 стр./мин, 64 Мб, 1200x600 dpi, USB, лоток 150 л. 5252B008 / 5252B011 / 5252B007)
 - сервер (удаленно),
 - мультимедиа-проектор – 1,
 - экран настенный -1,
 - комплект учебников (учебных пособий),
 - Жалюзи – 3,
 - Доступ в интернет – 16
 - Комплект наглядных пособий по предметам учебного плана;
 - Облучатель - рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха «AirRec»;
 - Программное обеспечение:
- Пакет программ
- Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook, Microsoft Access, Microsoft OneNote, Microsoft Teams);
 - ABCPascal(свободно распространяемое программное обеспечение)
 - Visual Studio Community (Бесплатная версия)
 - SQL Server Management Studio (Бесплатная версия)
 - Embarcadero Delphi. Community (Бесплатная версия)
 - Microsoft SQL Server Java Connector (свободно распространяемое программное обеспечение)

PN KL 4851RATFQ Kaspersky Work Space Security Russian Edition. 250-499 User1 year Educational Renewal License.

3.2 Организационное обеспечение. Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с образовательной программой соответствующего профиля.

Учебная практика проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

Образовательная организация:

планирует и утверждает в учебном плане учебную практику в соответствии с образовательной программой соответствующего профиля с учетом договоров с организациями;

разрабатывает программы практики, содержание и планируемые результаты практики;

осуществляет руководство практикой;

контролирует реализацию программы практики и условия проведения практики, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;

формирует группы в случае применения групповых форм проведения практики;

определяет процедуру оценки общих и профессиональных компетенций обучающегося, освоенных им в ходе прохождения практики;

разрабатывает и согласовывает с организациями формы отчетности и оценочный материал прохождения практики.

Направление на практику оформляется распорядительным актом руководителя образовательной организации или иного уполномоченного им лица с указанием вида и сроков прохождения практики.

Обучающиеся, осваивающие образовательную программу, в период прохождения практики в организациях, обязаны:

выполнять задания, предусмотренные программами практики, в установленные сроки;

соблюдать действующие правила внутреннего трудового распорядка;

соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

3.3 Результаты прохождения учебной практики оформляются в виде отчета и дневника по практике.

Требования к оформлению отчетных документов по практике:

Отчет по учебной практике включает в себя следующие элементы:

- 1) титульный лист (Приложение 1);
- 2) оглавление;
- 3) задание на практику (Приложение 2);
- 4) дневник практики (Приложение 3);
- 5) содержание отчета;
- 6) характеристика (аттестационный лист) (Приложение 4);
- 7) приложения.

В ходе практики каждый студент ведёт дневник о проделанной работе. В дневник ежедневно вносятся краткие записи выполняемых работ, их итоги с критическими замечаниями и выводами руководителя практики, которые используются при составлении отчёта.

По окончании практики студент составляет отчёт о её итогах, в котором должны найти отражение следующие вопросы:

- Сведения о выполнении программы практики, перечень основных мероприятий, проведённых в период практики, анализ наиболее характерных примеров, причины невыполнения отдельных пунктов плана.

- Выполнение задания, выданного в начале каждого раздела учебной практики.

- Общие итоги практики, выводы и предложения по её совершенствованию.

Отчет о практике должен быть утвержден руководителем практики.

По результатам практики руководителем практики формируется характеристика (аттестационный лист), отражающий уровни освоения профессиональных компетенций в рамках конкретного модуля, а также освоение общих компетенций.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительной характеристики (аттестационного листа) по практике руководителя практики об уровне освоения профессиональных компетенций; освоения общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся в образовательную организацию и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

На защиту представляется отчет студента о выполнении программы практики.

При защите итогов практики учитываются:

1. Полнота и качество обработки программы.
2. Содержание и качество оформленных отчётных документов.
3. Состояние дисциплины студента в период прохождения практики.

Итоги практики обсуждаются на заседании Педагогического Совета АН ПОО ЯГК.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453
Истягина, Е. Б. Математическое моделирование : учебное пособие : [16+] / Е. Б. Истягина, А. А. Пьяных, Т. А. Пьяных ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. — 124 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705697 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7638-4557-0. — Текст : электронный.
Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие : [16+] / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 271 с. : схем., ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9765-1278-8. — Текст : электронный.
Иванов, В. В. Математическое моделирование : учебное пособие : [16+] / В. В. Иванов, О. В. Кузьмина ; Поволжский государственный технологический университет. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. — 116 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696353 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-2246-7. — Текст : электронный.
Уздин, В. М. Математическое моделирование : метод анализа размерности : учебно-методическое пособие : [16+] / В. М. Уздин ; Университет ИТМО. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. — 30 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564012 . — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.
Осипенко, С. А. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие : [16+] / С. А. Осипенко. — Москва : Директ-Медиа, 2022. — 144 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=689827 . — Библиогр: с. 139-140. — ISBN 978-5-4499-3176-4. — DOI 10.23681/689827. — Текст : электронный.
Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : в 4 частях : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова, В. Е. Буглов ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. — Часть 4. — 117 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713461 . — Библиогр.: с. 100-103. — ISBN 978-5-9275-4523-0 (ч. 4). — ISBN 978-5-9275-3366-4. — Текст : электронный.
Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения: учебное пособие : в 3 частях : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. — Часть 3. — 214 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683905 . — Библиогр.: с. 187-188. — ISBN 978-5-9275-3628-3 (Ч. 3). - ISBN 978-5-9275-3366-4. — Текст : электронный.
Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения: учебное пособие : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — Часть 2. — 169 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577699 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-3368-8. — Текст : электронный.
Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения: учебное пособие : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — Часть 1. — 140 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577698 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-3367-1. — Текст : электронный.

Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебное пособие : [16+] / Д. В. Мякишев. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 116 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617225. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0674-1. – Текст : электронный.
Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие : [16+] / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – 199 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698742. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4044-0. – Текст : электронный.
Фоминых, Е. И. Инструментальное программное обеспечение : учебное пособие / Е. И. Фоминых, Т. Е. Фоминых. – Минск : РИПО, 2022. – 413 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711499. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-895-023-1. – Текст : электронный.
Расчет единичных и комплексных показателей надежности технических и программных средств : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 76 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720973. – Библиогр.: с. 68. – ISBN 978-5-4499-5150-2. – DOI 10.23681/720973. – Текст : электронный.
Дополнительные источники
Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710921. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05268-2. – Текст : электронный.
Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 томах : [16+] / С. В. Горелов ; под науч. ред. П. Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 1. – 363 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576037. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-09-1. – Текст : электронный.
Грацианова, Т. Ю. Программирование в примерах и задачах : учебное пособие : [12+] / Т. Ю. Грацианова. – 6-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 373 с. : ил., табл., граф. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448048. – ISBN 978-5-00101-927-5. – Текст : электронный.
Долженко, А. И. Управление данными : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко, С. А. Глушенко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020. – 174 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682177. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2830-1. – Текст : электронный.
Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие : [12+] / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-789-9. – Текст : электронный.
Симушев, А. А. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / А. А. Симушев, С. М. Зарбалиев, В. В. Григорьев ; ред. С. М. Зарбалиев ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 224 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700984. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-

00172-357-8. – Текст : электронный.
Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств (практические задания и способы их решения) : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, В. Л. Симонов, К. С. Кармицкий [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3321-8. – DOI 10.23681/694782. – Текст : электронный.

Нормативно правовые акты

№ п/п	Название	Принят	Источник
1.	ГОСТ Р 71438-2024. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии. Оценка процессов. Система измерения процессов для оценки их возможностей	07.06.2024	М.: ФГБУ "Институт стандартизации", 2024
2.	ГОСТ Р 70569-2022. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии. Сетецентрические информационно-управляющие системы. Интероперабельность	19.12.2022	М.: ФГБУ "Институт стандартизации", 2022
3.	ГОСТ Р 59797-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии. Сложные системы. Интероперабельность. Основные положения	25.10.2021	М.: ФГБУ "РСТ", 2021
4.	ГОСТ Р 56875-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии системы безопасности комплексные и интегрированные. Типовые требования к архитектуре и технологиям интеллектуальных систем мониторинга для обеспечения безопасности предприятий и территорий	26.02.2016	М.: Стандартиформ, 2016
5.	ГОСТ Р 71087-2023. Национальный стандарт Российской Федерации. Блоки сложно-функциональные. Руководство по программированию	09.11.2023	М.: ФГБУ "Институт стандартизации", 2023
6.	ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования	13.05.2016	М.: Стандартиформ, 2016
7.	ГОСТ Р ИСО 26262-6-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Дорожные транспортные средства. Функциональная безопасность. Часть 6. Разработка программного обеспечения изделия	25.10.2021	М.: ФГБУ "РСТ", 2021
8.	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1746-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1746. Прикладной модуль. Программное обеспечение	21.07.2015	М.: Стандартиформ, 2016
9.	ГОСТ Р МЭК 62623-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Компьютеры настольные и ноутбуки. Измерение потребления энергии"	15.06.2015	М.: Стандартиформ, 2016

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
1.	https://www.codecademy.com/	Code Academy – обучение программированию от HTML, JAVA, PHP, PYTHON и даже RUBY.
2.	https://www.rsdn.org/	Обширная база информации по популярным языкам программирования и ИТ-технологиям (не только в области веба).
3.	SQL-tutorial.ru	SQL
4.	Hexlet.io	PHP, Python, JS, Джава, Go, Ruby on Rails, Bash, DevOps, математика для ИТ-специалистов и аналитиков
5.	Programbeginner.ru	Системное администрирование, C#, C++, Ruby, программирование в 1С

6.	PHP.net / PHP.ru	Программирование на PHP
7.	https://pythonworld.ru/	Самоучитель по языку программирования для начинающих
8.	https://javarush.com/quests/QUEST_HARVARD_CS50	Курс Harvard CS50 на русском языке
9.	https://practicum.yandex.ru/	Яндекс.Практикум
10.	Code-basics.ru	Бесплатные практические уроки по программированию для новичков. Обучение ведется на русском языке
11.	https://zzzcode.ai/code-refactor	Рефакторинг онлайн на любом языке (англ.версия)
12.	https://stepik.org/lesson/297509/step/1?unit=279269	Онлайн-тренажер по SQL

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>знать:</i> основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения; основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения; средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах; основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных.	Дифференцированный зачет Экспертная оценка процесса прохождения практики
<i>уметь:</i> осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;	Дифференцированный зачет Экспертная оценка процесса прохождения практики

оформлять документацию на программные средства; использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; проводить установку программного обеспечения компьютерных систем; производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения; работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.	
---	--

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	Демонстрация понимания моделей процесса разработки программного обеспечения и применения методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	Экспертное наблюдение за процессом выполнения заданий Оценка качества выполненных заданий и отчета о результатах прохождения практики Защита отчета о результатах практики, практического задания
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Эффективное использование способов интеграции модулей в программное обеспечение на основе различных подходов к интегрированию программных модулей	Экспертное наблюдение за процессом выполнения заданий Оценка качества выполненных заданий и отчета о результатах прохождения практики Защита отчета о результатах практики, практического задания
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Знание основных принципов процесса разработки программного обеспечения. Демонстрация использования выбранной системы контроля версий	Экспертное наблюдение за процессом выполнения заданий Оценка качества выполненных заданий и отчета о результатах прохождения практики Защита отчета о результатах практики, практического задания
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Успешное формирование тестовых наборов в соответствии с поставленной целью тестирования программного обеспечения на основе принципов разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Экспертное наблюдение за процессом выполнения заданий Оценка качества выполненных заданий и отчета о результатах прохождения практики Защита отчета о результатах практики, практического задания
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Успешное выявление дефектов компонент-программного обеспечения в соответствии со стандартами кодирования в процессе верификации и аттестации программного обеспечения	Экспертное наблюдение за процессом выполнения заданий Оценка качества выполненных заданий и отчета о результатах прохождения практики Защита отчета о результатах практики, практического задания

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбор оптимальных способов решения профессиональных задач применительно к различным контекстам	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников получения информации, включая интернет-ресурсы. Выбор необходимых средств анализа и интерпретации информации и информационных технологий в зависимости от поставленной задачи профессиональной деятельности	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Умение постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач и задач личностного развития. Умение постановки цели, формирования плана будущей предпринимательской деятельности в профессиональной сфере. Своевременность сдачи практических заданий, отчетов по практике; Рациональность распределения времени при выполнении практических работ с соблюдением норм и правил внутреннего распорядка. Демонстрация знаний по правовой и финансовой грамотности	Оценка результатов осуществления самообразования, использования современной научной и профессиональной терминологии Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами, самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих и коммуникативных навыков в ходе обучения и практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Использование механизмов создания и обработки текста, а также ведение деловых бесед, участие в совещаниях, деловая телефонная коммуникация на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявления толерантности в коллективе
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Демонстрация понимания гражданско-патриотической позиции, необходимости осознанного поведения на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений. Умение применять стандарты антикоррупционного поведения.	Наблюдение и экспертная оценка результатов прохождения практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Эффективный поиск необходимой информации и средств сохранения окружающей среды, ресурсосбережения, эффективного поведения в чрезвычайных ситуациях. Умение применять принципы бережливого производства при осуществлении профессиональных задач Демонстрация осознанного поведения при выполнении практических заданий в целях экономии ресурсов и снижения негативного воздействия на окружающую среду	Наблюдение и экспертная оценка результатов прохождения практики
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Демонстрация понимания необходимости и способов использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Наблюдение и экспертная оценка результатов прохождения практики, процесса обучения

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умение использовать в образовательной и профессиональной деятельности профессиональную документацию на государственном и иностранном языках	Оценка умения понимать и интерпретировать профессиональную документацию на государственных и иностранных языках
---	---	---

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЯКУТСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Отделение экономики и информатики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Профессиональный модуль: _____

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Выполнил: студент гр.

проверил: руководитель практики

Якутск 202

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЯКУТСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Отделение экономики и информатики
09.02.07 Информационные системы и программирование

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель ПЦК

«_____» _____
Протокол № _____

ЗАДАНИЕ

на учебную практику
(вид и название практики)

студента группы _____
(номер группы, Ф И О студента)

программист
(квалификация)

Профессиональный модуль: ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Цель практики: обеспечение непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных со знакомством с будущей профессиональной деятельностью, направленных на формирование практических навыков и компетенций по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

С учетом продолжительности практики и особенностей деятельности органа, в котором она будет проходиться, студенту необходимо выполнить следующие задания:

1. *Анализировать техническую и проектную документацию по заданию руководителя практики.*
2. *Подготовить проект требований к программному модулю на предмет взаимодействия компонентов по заданию руководителя.*
3. *Изучить виды и способы интеграции программных модулей на примере конкретного программного обеспечения;*
4. *Ознакомиться с особенностями тестирования и подготовки тестовых сценариев и наборов для программного обеспечения;*
5. *Разработать тестовый сценарий для программного обеспечения по заданию руководителя практики (приложить к отчету);*
6. *Изучить современные стандарты кодирования.*
7. *Подготовить сравнительную характеристику тестирования, отладки и инспектирования программного обеспечения.*

Руководитель практики от Образовательной организации

Получено: _____ /И.О. Фамилия студента/

Дата: _____

ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональный модуль: _____

[illegible]

**ХАРАКТЕРИСТИКА (АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ)
НА ПРАКТИКАНТА-СТУДЕНТА _ КУРСА
ОТДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИКИ И ИНФОРМАТИКИ
09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и название специальности)**

(Фамилия Имя Отчество)

Вид практики: учебная
Профессиональный модуль: _____
Сроки прохождения практики: _____
Руководитель практики: _____

В ходе прохождения практики руководитель практики констатирует освоение обучающимся на должном уровне следующих общих компетенций (нужное подчеркнуть):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Для дальнейшего развития и углубления теоретических знаний и профессиональных умений студенты следует обратить внимание на освоение следующих компетенций: _____ (при необходимости)

Оценка (аттестация) уровня освоения профессиональных компетенций в соответствии с профессиональным модулем

Наименование профессиональных компетенций	Уровень освоения*	Примечание
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	1 2 3	
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	1 2 3	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	1 2 3	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	1 2 3	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	1 2 3	

Руководитель практики
Дата _____ -

Ф.И.О.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Учебная практика (ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей)	ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ПК 2.1., 2.2., 2.3., 2.4, 2.5.	типовые вопросы к дифференцированному зачету, практические задания

№ п/п	Код формируемой компетенции и ее содержание	Этапы (семестры) формирования компетенции в процессе освоения ОП
		Очная форма обучения
1.	ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	4,5,6
2.	ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	4,5,6
3.	ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	4,5,6
4.	ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	1,2,3,4,5,6
5.	ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	1,2,3,4,5,6
6.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	1,2,3,4,5,6
7.	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	1,2,3,4,5,6
8.	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	1,2,3,4,5,6
9.	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	1,2,3,4,5,6
10.	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	1,2,3,4,5,6
11.	ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	1,2,3,4,5,6
12.	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	1,2,3,4,5,6
13.	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	1,2,3,4,5,6
14.	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	1,2,3,4,5,6

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

1.2.1. Типовые контрольные задания

1. Понятие, структура и назначение проектной и технической документации разработки программного обеспечения.
2. Требования к программному модулю на предмет взаимодействия компонент.
3. Понятие, виды и способы интеграции программных модулей.
4. Способы применения тестовых наборов и тестовых сценариев и их целевое назначение.
6. Современные стандарты кодирования.

7. Понятие и назначение инспектирования компонент программного обеспечения.

1.2.2. Практические задания

1. Подготовить проект требований к программному модулю на предмет взаимодействия компонентов по заданию руководителя.

Критерии и шкала оценивания:

Правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; степень сформированности интеллектуальных и научных способностей студента; самостоятельность ответа; соответствия оформления стандартным требованиям к оформлению письменных работ.

Отлично

Задания выполнены полностью, оформление соответствует требованиям. В обосновании решений нет пробелов и ошибок; в решениях возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала.

Хорошо

Задания выполнены, но в решениях допустимы одна, две негрубые ошибки или два-три недочета.

Удовлетворительно

Задания выполнены, но допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в решениях, но обучающийся владеет обязательными знаниями и умениями.

Неудовлетворительно

Задания не выполнены, показано безразличие к выполнению работы и ее результатам или выполнено менее половины предусмотренного задания. Отчет оформлен крайне небрежно. В решении заданий допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями и умениями в полной мере.

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций

По окончании практики студент составляет письменный отчет установленной формы, надлежащего объема и структуры. В основу отчета берутся работы, выполняемые студентом в соответствии с программой учебной практики и анализ конкретных видов работы в профильной организации.

В основной части отчета по учебной практике приводятся анализ результатов выполнения индивидуальных заданий. Раздел должен содержать описание результатов выполнения индивидуального задания с приведением фактических данных, их анализом и выводами.

В период прохождения практики студент ведет дневник установленной формы, в который записывает все виды самостоятельно выполненных работ. Дневник практики является обязательным отчетным документом для студента.

При заполнении дневника указывается следующее: дата; время; краткое содержание выполненной работы; замечания руководителей практики.

Достоверность информации, представленной в дневнике, подтверждается подписью руководителя практики.

Отчет выполняется в соответствии со следующей структурой:

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ПРАВОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРАКТИКИ

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА ПРАКТИКИ

преддипломная

3. ВИДЫ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ СТУДЕНТОМ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Заключение (выводы и рекомендации, связанные с прохождением практики и разработанные каждым студентом самостоятельно).

4. При необходимо созданные, модифицированные и иные файлы.

Текст набирается 1,5 межстрочным интервалом, шрифтом «Times New Roman» (размер 14). Он должен быть отпечатан на одной стороне белого листа формата А4 (210-297 мм). Необходимо, чтобы оттиски шрифта были четкими. Параметры страницы:

- верхнее поле - 20 мм;
 - нижнее поле - 20 мм;
 - левое поле - 30 мм;
 - правое поле - 10 мм.
- Абзацный отступ – 1,25 см.

Ориентировочный объем отчета - 15-20 страниц (без приложений). Страницы отчета за исключением титульного листа нумеруются.

На последнем листе студент должен поставить свою подпись и дату окончания работы над отчетом, а также подписать его у руководителя практики от организации и заверить печатью организации (студент отвечает за грамотность и аккуратность в оформлении отчета).

Отчет, страницы которого ненадежно скреплены, в котором отсутствуют печать или подпись руководителя практики от организации, к защите не допускается.

Материалы в отчете должны быть расположены в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на практику
- дневник практики;
- отчет об учебной практике (составляется в соответствии с предложенной в программе структурой);
- характеристика (аттестационный лист) на практиканта;
- приложения (диск, либо любой иной съемный носитель памяти по согласованию с руководителем практики от АН ПОО ЯГК).

По окончании учебной практики студент составляет письменный отчет и сдает его одновременно с дневником и характеристикой (аттестационным листом), подписанной непосредственно руководителем от профильной организации. Профильная организация, реквизиты которой указаны в отчете студента, должна соответствовать данным приказа заведующего отделением о распределении на практику.

Обязательным условием допуска студента к защите практики является своевременная, не менее чем за одну неделю до защиты отчета, сдача в учебную часть для регистрации материалов отчета, оформленных в установленном порядке.

После регистрации вышеуказанные материалы практики передаются преподавателю - руководителю практики для рецензирования и оценки ее результатов. Руководитель практики дает свое заключение и допуск на защиту. Для того, чтобы материалы по практике были допущены к защите, студенту необходимо помнить правила заполнения документов по практике.

При положительной рецензии студент допускается к защите отчета по практике.

Во время защиты отчета студент должен показать умения анализировать действия и решения, о которых он пишет в дневнике и отчете, умения составлять правовые документы и т.д. Студент на защите должен дать ответы на вопросы преподавателя - руководителя и других членов Комиссии по содержанию практики и представленным документам.

Студент должен продемонстрировать достаточный уровень подготовленности, подтвердить профессиональные и личные качества, отраженные в характеристике, охарактеризовать степень выполнения и соответствие программе-заданию практики и индивидуальному заданию.

Обучающийся должен не забывать, что при оценке отчета по практике учитывается качество представленных студентом отчетных материалов и уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении учебной практики.

Методические указания к работе с техническим заданием

Важность технического задания при разработке ПО

ТЗ является ключевым документом при разработке программного обеспечения. Его основная цель — четко и подробно описать требования и ожидания заказчика, а также определить функционал, архитектуру и технологии, которые будут использоваться в процессе разработки.

Техническое задание является основой для общего понимания проекта между заказчиком и командой разработчиков. Оно содержит детальное описание требований, целей и задач, что

позволяет всем участникам проекта быть на одной волне и предотвращает возможные недоразумения.

Оценка трудозатрат и стоимости разработки. ТЗ позволяет команде разработчиков оценить необходимые трудозатраты и ресурсы, а также определить стоимость разработки ПО. Это важно для определения бюджета проекта и планирования работ на каждом этапе разработки.

Контроль над процессом разработки. Техническое задание служит отправной точкой для контроля выполнения работ и соблюдения сроков. Наличие четко определенных требований и ожиданий позволяет заказчику и команде разработчиков контролировать выполнение задач описанных в ТЗ

Уменьшение рисков. Техническое задание подробно описывает весь функционал разрабатываемого ПО и позволяет уменьшить риски, связанные с неправильным пониманием требований и функционала ПО, и как следствие, снижает вероятность возникновения проблем на последующих этапах разработки.

Обеспечение качества. Детальное описание функционала и требований в ТЗ позволяет команде разработчиков создавать продукт, который точно соответствует ожиданиям заказчика. Это, в свою очередь, повышает уровень удовлетворенности заказчика и улучшает качество конечного продукта

Метод осознанного незнания

Придерживаемся метода осознанного незнания в процессе разработки технического задания. Этот подход позволяет сфокусироваться на описании требований и функциональности ПО, в то время как детали технологий, архитектуры баз данных, требований к производительности и других аспектов остаются в компетенции разработчиков.

Основная цель — описать, как должно работать ПО и какими функциями оно должно обладать. Понимаем, что в сфере разработки существует постоянное развитие технологий и подходов, и мы не претендуем на исчерпывающее знание всех возможных решений.

Учитываем факторы, такие как бюджет и сроки, которые влияют на возможность выбора наиболее подходящих технологий. В случае, когда существует несколько путей реализации описанного функционала, предоставляем заказчику информацию о различных вариантах и помогаем ему принять решение, учитывая бюджетные и временные ограничения.

Такой подход позволяет сосредоточиться на сущности ПО и его функциональности, обеспечивая гибкость и возможность внесения изменений в реализацию, не ограничиваясь заранее заданными техническими деталями.

Методика и этапы написания технического задания

Методики написания ТЗ для разработки программного обеспечения могут отличаться в зависимости от подходов и принципов, лежащих в их основе. Однако все они имеют общую цель — обеспечить точное, подробное и всестороннее описание предстоящей работы, чтобы команда разработчиков могла эффективно и качественно выполнить свою задачу.

Написанию технического задания предшествует отрисовка макетов всех страниц будущего ПО. Этот этап, также известный как проектирование интерфейса, является критически важным для обеспечения удобства использования, интуитивности и эстетической привлекательности конечного продукта.

После разработки макетов приступаем к описанию каждого элемента управления на каждой странице. Этот процесс включает в себя детальное описание всего, начиная от кнопок и полей для ввода, заканчивая сложными интерактивными элементами, такими как выпадающие меню или слайдеры. Каждый элемент управления рассматривается как часть иерархического содержания, которое мы нумеруем следующим образом: 1., 1.1., 1.1.1., и так далее. Такой подход позволяет организовать и структурировать информацию, делая ее более понятной и доступной для команды разработчиков.

Завершающим этапом является внутренняя перелинковка — вставка ссылок в ТЗ, которые связывают различные элементы и разделы документа между собой.

Такая методика написания ТЗ помогает составлять всесторонние, точные и понятные технические задания, способствуя эффективной и качественной разработке ПО. Она позволяет учесть все мельчайшие детали интерфейса и обеспечивает полное понимание того, как каждый компонент программы должен функционировать.

Структура технического задания

Наше ТЗ состоит из следующих элементов:

Макеты интерфейса. Мы используем скриншоты интерфейса страниц и модальных окон разрабатываемого ПО. Это наглядные изображения, которые помогают лучше представить внешний вид и компоненты каждой страницы.

Описание функционала. Каждая страница макета сопровождается подробным описанием функционала. Мы описываем, какие операции и взаимодействия доступны на каждой странице, какие данные можно вводить и выводить, а также какие действия могут выполнять пользователи.

Связь между разделами. Важной частью нашего ТЗ является установление связей между разделами и элементами управления. Мы используем ссылки для показа связей между разными разделами, страницами и элементами интерфейса. Это помогает разработчикам легко перемещаться по ТЗ и быстро найти связанные элементы.

Оформление ТЗ

При оформлении технического задания следуем определенным принципам и стандартам, чтобы обеспечить понятность, структурированность и информативность документа. Основные аспекты, которые используются при оформлении ТЗ:

Титульный лист: На титульном листе указываем название проекта или продукта и сведения об авторстве.

Включаем содержание, где перечислены все разделы и подразделы ТЗ. Содержание позволяет быстро найти нужную информацию и легко переходить между разделами по ссылкам.

Структура и нумерация. Структурируем ТЗ на основе составных частей или разделов разрабатываемого ПО. В каждом разделе указываем подразделы и описываем требования и функциональность в последовательности, которая обеспечивает логическую связь и понимание проекта. Каждый раздел и подраздел нумеруется, чтобы облегчить ориентацию в документе.

Описание функциональности. Подробно описываем функциональность ПО, включая его возможности, основные задачи, интерфейсы, взаимодействие с пользователями и системами, а также ожидаемые результаты. Используем понятный и ясный язык, избегая сложных терминов и специфического жаргона.

Интерфейс и макеты. Включаем скриншоты интерфейса и ссылку на набор макетов всех страниц и модулей ПО. Это помогает визуализировать ожидаемый внешний вид и структуру приложения, облегчает понимание требований к пользовательскому интерфейсу и взаимодействию.

Используем таблицы, когда это актуально. Таблицы обеспечивают более ясное и структурированное представление информации.

Схематичное изображение процессов. Когда необходимо визуализировать процессы, взаимодействие компонентов или потоки данных в ПО, добавляем схемы или диаграммы. Это помогает наглядно представить логику работы системы и улучшить понимание требований.

Используем видео-фрагменты, когда это актуально и эффективно для передачи информации. Видео-фрагменты представляют собой ссылки на видеоматериалы, где демонстрируется функционал ПО с сопровождающими комментариями. Этот подход позволяет более наглядно донести суть процесса использования интерфейса.

Что дает внутренняя перелинковка

Внутренняя перелинковка в техническом задании обеспечивает ряд значительных преимуществ, которые упрощают процесс разработки и улучшают качество конечного продукта:

Улучшение навигации. Ссылки между различными частями ТЗ позволяют команде разработчиков быстро и легко переходить от одного раздела к другому, если они взаимосвязаны. Это сокращает время, затрачиваемое на поиск необходимой информации, и упрощает процесс работы с ТЗ.

Повышение понимания. Перелинковка помогает лучше понять взаимосвязь между различными элементами программного обеспечения, что способствует более глубокому пониманию проекта в целом.

Уменьшение ошибок. Когда разные части ТЗ тесно связаны друг с другом, меньше шансов допустить ошибку или недопонимание. Если изменения в одном разделе затрагивают другой раздел — перелинковка облегчает отслеживание этих связей и предотвращает возможные проблемы.

Улучшение коммуникации. Внутренняя перелинковка улучшает коммуникацию внутри команды разработчиков, так как она обеспечивает удобный способ ссылаться на конкретные части ТЗ в обсуждениях и переписке.

Повышение эффективности. Хорошо структурированное ТЗ с активной внутренней перелинковкой значительно повышает эффективность рабочего процесса команды разработчиков, уменьшая время на поиск и анализ информации и упрощая процесс принятия решений.

Внутренняя перелинковка в техническом задании.

Язык написания технического задания

При написании ТЗ используем классический русский язык, избегая специфических слов и профессионального жаргона. Наша цель — создать понятный и доступный документ, который будет понятен всем участникам проекта, включая заказчика, разработчиков и других заинтересованных сторон.

Исходим из того, что ТЗ должно быть доступным для понимания для всех независимо от уровня технической экспертизы. Стремимся к простоте и ясности, чтобы любой человек владеющий русским языком мог легко понять и согласовать требования и функциональность ПО.

Такой язык написания ТЗ способствует более эффективной коммуникации и сотрудничеству между всеми участниками проекта. В результате получается документ, который ясно передает задачи и требования, а также служит основой для успешной разработки программного обеспечения.

Уровень образования для чтения ТЗ

Уровень образования не является определяющим фактором для чтения технического задания. Главным критерием является нормальный уровень владения русским языком и желание вникнуть в суть ТЗ.

Роль ТЗ при оценке стоимости разработки ПО

При оценке стоимости ПО разработчики и специалисты в области проектного менеджмента изучают ТЗ, чтобы полностью понять объем работы, требуемые ресурсы и сложность проекта. Они анализируют функциональные и нефункциональные требования, описанные в ТЗ, и определяют, какие задачи и этапы разработки требуются для достижения поставленных целей.

ТЗ помогает оценить затраты на разработку ПО, такие как трудозатраты, необходимость специфических навыков, использование сторонних ресурсов или инструментов. Оно предоставляет основу для определения временных рамок и планирования ресурсов, позволяет провести оценку бюджета проекта.

Благодаря детальности и структурированности ТЗ, команда разработчиков может провести точную оценку стоимости ПО. ТЗ дает возможность разбить проект на отдельные задачи, определить зависимости и риски, а также учесть дополнительные факторы, которые могут влиять на стоимость разработки.

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: При прохождении учебной практики используются следующие образовательные технологии:

- технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетенции обучающихся;
- технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности обучающихся с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов;
- технология обучения в сотрудничестве (в рамках информационно- коммуникационной технологии) – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.