

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

М.В. Миронова

«11» _____ 06 _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Основы разработки программного обеспечения</i>	Код модуля М.1.15
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/44.3
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карелова Рия Александровна	канд. пед. наук, доцент	Зав. кафедрой	Кафедра информационных технологий

Руководитель модуля

согласовано в электронном виде Р.А. Карелова

Рекомендовано учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Председатель учебно-методического совета

«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Согласовано:

Руководитель ОП Информационные системы и технологии

«согласовано в электронном виде»

Р.А. Карелова

И. о. начальника ОООД

«согласовано в электронном виде»

Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ

«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «Основы разработки программного обеспечения»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы разработки программного обеспечения» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин «Технологии разработки программного обеспечения», «Языки программирования высокого уровня», «Проектирование информационных систем» и «Основы тестирования программного обеспечения». Содержание этих дисциплин направлено на формирование компетенций, позволяющих будущему специалисту принимать участие во всех этапах жизненного цикла программного обеспечения: анализе требований, проектировании, разработке кода, тестировании. Модуль является основой для выполнения проектов по модулю «Проектный практикум 3. Основы разработки программного обеспечения».

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Основы тестирования программного обеспечения	3/108	экзамен
2.	Проектирование информационных систем	4/144	экзамен
3.	Технологии разработки программного обеспечения	3/108	зачет
4.	Языки программирования высокого уровня	4/144	экзамен
ИТОГО по модулю:		14/504	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Основы программирования
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Проектный практикум 3. Основы разработки программного обеспечения

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне

обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы тестирования программного обеспечения	ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: классификация видов и типов тестирования; техники проектирования и комбинаторики тестов; техники тестирования; системы автоматизированного тестирования; язык скриптов для написания автотестов; инструменты и методы модульного тестирования; инструменты и методы интеграционного тестирования; Умения: разрабатывать скрипты для автоматизации тестирования; анализировать тестовые случаи; тестировать программные модули; тестировать ИС с использованием тест-планов; Владения: методологией построения тестовых случаев; написания программ для автоматизированного тестирования; навыком тестирования разрабатываемого программного модуля; навыком интеграционное тестирование ИС на основе тест-планов. способностью покрывать код тестами и анализировать покрытие тестами.
	ОПК-7. Способность участвовать в управлении задачами на этапах разработки и сопровождения программного или инженерного продукта, включая постановку задач, контроль версий, документирование и базовое планирование	Знания: перечень документов, применяемых на этапе тестирования; содержание документов, применяемых на этапе тестирования; Умения: документировать тесты; оформлять результаты тестирования; Владения: навыком документирования тестов; оформления полученных результатов в соответствии с требуемым форматом.

	работ и затрат на их выполнение	
	ОПК-8. Способность выявлять типовые уязвимости в программном коде и архитектурные недостатки информационных систем, применять базовые методы безопасного программирования и принципы проектирования с учетом минимизации угроз	Знания: понятие, виды дефектов, их жизненный цикл; Умения: локализовать и устранять обнаруженные дефекты в программном модуле; Владения: навыком устранения обнаруженных дефектов в программном модуле.
Проектирование информационных систем	СГК 7. Способен анализировать объект, процесс или ситуацию как систему взаимосвязанных элементов, уровней, ограничений и последствий, включая связи между людьми, технологиями, нормами, данными и институтами.	Знания: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; влияние архитектуры на характеристики качества программного обеспечения; Умения: выбирать оптимальную архитектуру исходя из требований к характеристикам качества программного обеспечения; Владения: навыком обоснования выбранной архитектуры программного обеспечения.
	ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований	Знания: основные принципы проектирования программного обеспечения и их влияние на качество программного обеспечения. типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; наиболее распространённые паттерны проектирования и их применение. Умения: разрабатывать проектные решения реализации программного обеспечения согласно предъявляемым требованиям; применять методы и средства проектирования программного обеспечения; декомпозировать задачу на компоненты с учётом нефункциональных требований применять паттерны проектирования для решения типовых задач. Владения:

Технологии разработки программного обеспечения		навыком выполнения работ по проектированию программного обеспечения. разработки, изменения архитектуры программного обеспечения. способностью спроектировать приложение с использованием объектно-ориентированного подхода и паттернов.
	ОПК-7. Способность участвовать в управлении задачами на этапах разработки и сопровождения программного или инженерного продукта, включая постановку задач, контроль версий, документирование и базовое планирование работ и затрат на их выполнение	Знания: состав проектной документации; виды диаграмм, используемых на этапе проектирования ИС; Умения: разрабатывать схемы архитектуры программного обеспечения; разрабатывать и оформлять модели ИС с помощью нотаций IDEF и UML; Владения: навыком применения нотаций IDEF и UML при проектировании ИС и их компонентов.
	СГК 10. Способен создавать и обосновывать решения в условиях ограничений, неопределенности, множественности сценариев и отсутствия готового алгоритма.	Знания: основные понятия технологии разработки программного обеспечения; понятие информационной системы, ее компоненты; проблемы современных ИТ-проектов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; Умения: выбирать методологию разработки программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами; Владения: навыком выбора методологии разработки программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами.
	ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: место и значение тестирования в жизненном цикле программного обеспечения. возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; принципы работы инструментов разработки: интегрированные среды, системы контроля версий, отладчики, профилировщики; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе анализа требований к программному обеспечению;

		возможности инструментальных средств, применяемых на этапе проектирования программного обеспечения; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе разработки кода программного обеспечения; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе тестирования программного обеспечения, в том числе систем автоматизированного тестирования; возможности инструментальных средств, применяемых для управления процессом разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий; Умения: осуществлять настройки среды инструментальных средств разработки программного обеспечения в соответствии с решаемыми задачами; использовать систему контроля версий для индивидуальной и коллективной работы. Владения: навык настройки инструментальных средств разработки для более эффективного решения поставленных задач.
	ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований	Знания: место и значение разработки требований в жизненном цикле программного обеспечения; инструменты и методы выявления требований; место и значение проектирования в жизненном цикле программного обеспечения; виды нефункциональных требований и способы их учёта. Умения: анализировать исходную документацию; проводить анкетирование, интервью; проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; Владения: методикой сбора данных о запросах и потребностях заказчика; методикой анкетирования, интервьюирования представителей заказчика; представителей заказчика; навыком анализ возможностей реализации

		требований к программному обеспечению.
	ОПК-7. Способность участвовать в управлении задачами на этапах разработки и сопровождения программного или инженерного продукта, включая постановку задач, контроль версий, документирование и базовое планирование работ и затрат на их выполнение	Знания: основные этапы жизненного цикла программного продукта; роли в команде разработки и их зоны их ответственности; отраслевая нормативная техническая документация; виды и назначение документации на разработку программного обеспечения; состав и назначение технического задания на разработку программного обеспечения согласно действующему ГОСТ; состав эксплуатационной документации согласно ГОСТ Умения: составлять техническое задание на разработку программного обеспечения; разбить пользовательскую историю на подзадачи и оценить их трудоёмкость; использовать систему трекинга задач для создания и отслеживания задач; составлять руководство пользователя на программное обеспечение; Владения: методологией разработки технического задания на создание прикладного программного обеспечения; методологией разработки руководство пользователя на программное средство; навыками ведения списка задач в рамках учебного проекта; техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.
	ОПК-9. Способность работать в междисциплинарной команде, в том числе распределенной, с использованием цифровых инструментов кооперации, брать на себя различные роли, характерные для профессиональной деятельности	Знания: популярные методологии гибкой разработки и их основные артефакты; цифровые инструменты кооперации;
	ПК 2 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе	Знания: назначение и классификация инструментальных средств разработки программного обеспечения; особенности методологии структурного

	информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных технологий, платформ и инструментальных программно-аппаратных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной безопасности;	подхода к моделированию ИС; особенности методологии объектно-ориентированного подхода к моделированию ИС; Умения: использовать возможности специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению; использовать возможности специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения; использовать возможности специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения; использовать возможности специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения, в том числе автоматизированного тестирования; использовать возможности специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий; использовать возможности специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение; Владения: навыком применения возможностей специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению; навыком применения возможностей специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе
--	--	--

		регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий, слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение.
Языки программирования высокого уровня	ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: библиотеки программных модулей, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; Умения: применять методы и средства проектирования структур данных; применять методы и средства проектирования программных интерфейсов; Владения: навыком проектирования структур данных; проектирования программных интерфейсов.

1.5. Форма обучения

Реализация модуля возможна для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
«Основы разработки программного обеспечения»

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Основы тестирования программного обеспечения»

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы тестирования программного обеспечения»

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Основы тестирования программного обеспечения» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине
«Основы тестирования программного обеспечения»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: классификация видов и типов тестирования; техники проектирования и комбинаторики тестов; техники тестирования; системы автоматизированного тестирования; язык скриптов для написания автотестов; инструменты и методы модульного тестирования; инструменты и методы интеграционного тестирования; Умения: разрабатывать скрипты для автоматизации тестирования; анализировать тестовые случаи; тестировать программные модули; тестировать ИС с использованием тест-планов; Владения: методологией построения тестовых случаев; написания программ для автоматизированного тестирования; навыком тестирования разрабатываемого программного модуля; навыком интеграционное тестирование ИС на основе тест-планов.
ОПК-7. Способность участвовать в управлении задачами на этапах разработки и сопровождения программного или инженерного продукта, включая постановку задач, контроль версий, документирование и базовое планирование работ и затрат на их выполнение	Знания: перечень документов, применяемых на этапе тестирования; содержание документов, применяемых на этапе тестирования; Умения: документировать тесты; оформлять результаты тестирования; Владения: навыком документирования тестов; оформления полученных результатов в соответствии с требуемым форматом.
ОПК-8. Способность выявлять типовые	Знания: понятие, виды дефектов, их жизненный цикл;

уязвимости в программном коде и архитектурные недостатки информационных систем, применять базовые методы безопасного программирования и принципы проектирования с учетом минимизации угроз	Умения: локализовать и устранять обнаруженные дефекты в программном модуле; Владения: навыком устранения обнаруженных дефектов в программном модуле.
--	---

2.1.1.3. Содержание дисциплины «Основы тестирования программного обеспечения»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Введение в тестирование и контроль качества программного обеспечения	Назначение тестирования. Понятие, виды дефектов, их жизненный цикл. Классификация видов тестирования. Особенности тестирования мобильных и Web-приложений.
P2	Модульное тестирование программного обеспечения	Стратегия тестирования белого ящика. Тестовые фреймворки. Анализ покрытия кода.
P3	Автоматизированное тестирование программного обеспечения	Особенности автоматизированного тестирования. Проект Selenium. Подход к организации автотестов. Генерация отчетов.
P4	Тестирование мобильных приложений	Особенности мобильного тестирования.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы тестирования программного обеспечения»

Печатные издания

1. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения: учеб. пособие / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 285 с.: ил. - (Основы информационных технологий). - Приложение: с. 234-269. - Библиогр.: с. 270-271 (24 назв.). - Глоссарий: с. 272-285

Электронные ресурсы (издания)

1. Барнум, К. М. Основы юзабилити-тестирования : на старт, внимание... тест! : практическое пособие : [16+] / К. М. Барнум ; пер. с англ. Д. А. Беликова. – Москва : ДМК Пресс, 2022. – 409 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695158>

2. Ошероув, Р. Искусство автономного тестирования с примерами на C# : практическое пособие : [16+] / Р. Ошероув ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – 3-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 361 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705661>

3. Куликов, С.С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С.С. Куликов. – 3-е изд. – Минск: Четыре четверти, 2020. – 312 с. Режим доступа: свободный

(лицензия Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International),
скачивание по ссылке. – http://svyatoslav.biz/software_testing_book/

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.пф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы тестирования программного обеспечения»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.
2	Практические занятия Консультации Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Selenium WebDriver.

		аттестации	составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование информационных систем»

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование информационных систем»

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Проектирование информационных систем» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Проектирование информационных систем»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
СГК 7. Способен анализировать объект, процесс или ситуацию как систему взаимосвязанных элементов, уровней, ограничений и последствий, включая связи между людьми, технологиями, нормами, данными и институтами.	Знания: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; влияние архитектуры на характеристики качества программного обеспечения; Умения: выбирать оптимальную архитектуру исходя из требований к характеристикам качества программного обеспечения; Владения: навыком обоснования выбранной архитектуры программного обеспечения.
ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований	Знания: типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; Умения: разрабатывать проектные решения реализации программного обеспечения согласно предъявляемым требованиям; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения; Владения: навыком выполнения работ по проектированию программного обеспечения. разработки, изменения архитектуры программного обеспечения.
ОПК-7. Способность участвовать в управлении задачами на этапах разработки и сопровождения программного или инженерного продукта,	Знания: состав проектной документации; виды диаграмм, используемых на этапе проектирования ИС; Умения: разрабатывать схемы архитектуры программного обеспечения; разрабатывать и оформлять модели ИС с помощью нотаций IDEF и UML;

включая постановку задач, контроль версий, документирование и базовое планирование работ и затрат на их выполнение	Владения: навыком применения нотаций IDEF и UML при проектировании ИС и их компонентов.
--	---

2.2.1.3. Содержание дисциплины «Проектирование информационных систем»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Архитектура информационных систем	Понятие архитектуры ИС. Типы архитектур. Микроархитектуры и макроархитектуры. Архитектурный подход к проектированию ИС. Значение программного обеспечения в ИС. Фреймворки.
P2	Моделирование бизнес-процессов	Моделирование бизнес-процессов с применением нотации IDEF.
P3	Проектирование на основе языка моделирования UML	Моделирование ИС с применением нотации UML.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование информационных систем»

Печатные издания

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для акад. бакалавриата / [Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк и др.] ; под общ. ред. Д. В. Чистова ; Финанс. ун-т. при Правит. РФ. - Москва: Юрайт, 2019. - 258, [2] с.: ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 257-258 (35 назв.) Кол-во экз. - 20

Электронные ресурсы (издания)

1. Онокой, Л. С. Проектирование информационных систем : учебное пособие : [16+] / Л. С. Онокой, О. А. Морозова, Т. Е. Точилкина ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Департамент бизнес-информатики, Факультет информационных технологий и анализа больших данных. – Москва : Прометей, 2024. – 352 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721431>

2. Трусов, В. А. Технология проектирования информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. А. Трусов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 244 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725702>

3. Ивановский, М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2024. – 130 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=723475>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.рф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование информационных систем»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.
2	Практические занятия Консультации Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши,	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети

			монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно- образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Интернет.
--	--	--	---	-----------

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии разработки программного обеспечения»

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии разработки программного обеспечения»

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
СГК 10. Способен создавать и обосновывать решения в условиях ограничений, неопределенности, множественности сценариев и отсутствия готового алгоритма.	Знания: основные понятия технологии разработки программного обеспечения; понятие информационной системы, ее компоненты; проблемы современных ИТ-проектов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; Умения: выбирать методологию разработки программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами; Владения: навыком выбора методологии разработки программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами.
ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: место и значение тестирования в жизненном цикле программного обеспечения. возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе анализа требований к программному обеспечению; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе проектирования программного обеспечения; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе разработки кода программного обеспечения; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе тестирования программного обеспечения, в том числе систем автоматизированного тестирования; возможности инструментальных средств, применяемых для управления процессом разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий; Умения: осуществлять настройки среды инструментальных средств разработки программного обеспечения в соответствии с решаемыми задачами; Владения: навык настройки инструментальных средств разработки для более эффективного решения поставленных задач.
ОПК-6. Способность	Знания:

проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований	место и значение разработки требований в жизненном цикле программного обеспечения; инструменты и методы выявления требований; место и значение проектирования в жизненном цикле программного обеспечения; Умения: анализировать исходную документацию; проводить анкетирование, интервью; проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; Владения: методикой сбора данных о запросах и потребностях заказчика; методикой анкетирования, интервьюирования представителей заказчика; представителей заказчика; навыком анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению.
ОПК-7. Способность участвовать в управлении задачами на этапах разработки и сопровождения программного или инженерного продукта, включая постановку задач, контроль версий, документирование и базовое планирование работ и затрат на их выполнение	Знания: основные этапы жизненного цикла программного продукта; роли в команде разработки и их зоны их ответственности; отраслевая нормативная техническая документация; виды и назначение документации на разработку программного обеспечения; состав и назначение технического задания на разработку программного обеспечения согласно действующему ГОСТ; состав эксплуатационной документации согласно ГОСТ Умения: составлять техническое задание на разработку программного обеспечения; разбить пользовательскую историю на подзадачи и оценить их трудоёмкость; использовать систему трекинга задач для создания и отслеживания задач; составлять руководство пользователя на программное обеспечение; Владения: методологией разработки технического задания на создание прикладного программного обеспечения; методологией разработки руководство пользователя на программное средство; навыками ведения списка задач в рамках учебного проекта; техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.
ОПК-9. Способность работать в междисциплинарной команде, в том числе распределенной, с использованием цифровых	Знания: популярные методологии гибкой разработки и их основные артефакты; цифровые инструменты кооперации;

инструментов кооперации, брать на себя различные роли, характерные для профессиональной деятельности	
ПК 2 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных технологий, платформ и инструментальных программно-аппаратных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной безопасности;	Знания: назначение и классификация инструментальных средств разработки программного обеспечения; особенности методологии структурного подхода к моделированию ИС; особенности методологии объектно-ориентированного подхода к моделированию ИС; Умения: использовать возможности специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению; использовать возможности специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения; использовать возможности специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения; использовать возможности специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения, в том числе автоматизированного тестирования; использовать возможности специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий; использовать возможности специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение; Владения: навыком применения возможностей специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению; навыком применения возможностей специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий, слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;

	навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение.
--	--

2.3.1.3. Содержание дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Основные понятия технологии разработки программного обеспечения	Понятие программного обеспечения, программного продукта, технологии разработки программного обеспечения (ПО). Этапы и особенности развития технологии разработки ПО.
P2	Жизненный цикл программного обеспечения	Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ПО. Этапы ЖЦ ПО. Модели ЖЦ ПО.
P3	Гибкие подходы к разработке программного обеспечения	Особенности гибких подходов к разработке. Методология Scrum.
P4	Документирование процесса разработки программного обеспечения	Виды документации на программное обеспечение. Техническое задание. Руководство пользователя.
P5	Введение в инструментальные средства разработки программного обеспечения	Понятие, назначение, возможности инструментальных средств разработки программного обеспечения. Подходы к классификации современных инструментальных средств.
P6	Методологии разработки программного обеспечения	Особенности и примеры методологий структурного подхода к моделированию программного обеспечения. Особенности и примеры методологий объектно-ориентированного подхода к моделированию программного обеспечения.
P7	Программные средства разработки программного обеспечения	Программные средства, применяемые на этапе анализа требований к программному обеспечению. Программные средства, применяемые на этапе проектирования программного обеспечения. Интегрированные среды разработки, современные языки программирования. Программные средства тестирования программного обеспечения. Программные средства для управления проектами. Программные инструменты документирования процесса разработки.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии разработки программного обеспечения»

Печатные издания

Лаврищева, Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева ; Ин-т системного программирования РАН, МФТИ (Госуд. университет). - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 432, [2] с.: ил. -

(Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 391-395 (87 назв.). - Приложение: с. 397-432. Кол-во экз. - 20

Электронные ресурсы (издания)

Лауферман, О.В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: [16+] / О.В. Лауферман, Н.И. Лыгина; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.рф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.3.3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии разработки программного обеспечения»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.
2	Практические занятия Консультации Текущий контроль,	Учебная аудитория для проведения практических занятий,	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, интегрированная среда разработки Microsoft

	промежуточная аттестация	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Visual Studio, Система управления версиями Git.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Языки программирования высокого уровня»

2.4.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Языки программирования высокого уровня»

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Языки программирования высокого уровня» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Языки программирования высокого уровня»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: библиотеки программных модулей, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; Умения: применять методы и средства проектирования структур данных; применять методы и средства проектирования программных интерфейсов; Владения: навыком проектирования структур данных; проектирования программных интерфейсов.

2.4.1.3. Содержание дисциплины «Языки программирования высокого уровня»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Введение в язык программирования	История языка. Алфавит языка, лексемы, операторы, выражения.
P2	Структурное программирование	Операторы ветвления, циклов. Массивы, строки. Функции.
P3	Объектно-ориентированное программирование	Реализация классов. Особенности реализации объектно-ориентированного программирования.
P4	Стандартные библиотеки и их возможности	Возможности языка последних версий, стандартные библиотеки и их возможности.
P5	Разработка бизнес-приложений	Создание оконного приложения. Валидация вводимых данных. Работа с файлами. Визуализация данных.

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Языки программирования высокого уровня»

Электронные ресурсы (издания)

Сергеева, О. А. Программирование на Python : учебно-методическое пособие : [16+] / О. А. Сергеева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2024. – 157 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=733177>

Калитвин, В. А. Введение в программирование на Python : учебное пособие : [16+] / В. А. Калитвин ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714538>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.рф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.4.3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Языки программирования высокого уровня»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.
2	Практические занятия,	Учебная аудитория для	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Операционная система Windows,

	Консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	офисный пакет Microsoft Office, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio; Интегрированная среда разработки NetBeans; Платформа Haskell Platform.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.