

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**

| <b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>                | <b>Учетные данные</b>                                  |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Модуль</b><br><i>Основы разработки программного обеспечения</i> | <b>Код модуля</b><br>М.1.15                            |
| <b>Образовательная программа</b><br>Прикладная информатика         | <b>Код ОП</b><br>09.03.03/44.02                        |
| <b>Направление подготовки</b><br>Прикладная информатика            | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>09.03.03 |

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

| № п/п | Фамилия Имя<br>Отчество               | Ученая<br>степень, ученое<br>звание | Должность     | Подразделение                           |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| 1     | <i>Карелова Рия<br/>Александровна</i> | канд. пед. наук,<br>доцент          | Зав. кафедрой | Кафедра<br>информационных<br>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 Прикладная информатика

«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                                                                              | <b>Владения:</b><br>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 работ и затрат на их выполнение | <b>Владения:</b><br>Техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.                                                                                                                                                            |
|                                              | 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                      | <b>Знания:</b><br>Типовые уязвимости программного кода. Принципы безопасного программирования.<br><b>Умения:</b><br>Находить потенциально уязвимые фрагменты кода.<br><b>Владения:</b><br>Техникой проведения ручного обзора кода на предмет типовых уязвимостей. |
| 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,                                                            | <b>Умения:</b><br>Анализировать объект, процесс или ситуацию как систему взаимосвязанных элементов.<br><b>Владения:</b><br>Анализа и решения кейсов выявления разноуровневых связей между элементами в сложных объектах.                                          |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | данными и институтами.                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                | ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований                                         | <b>Знания:</b><br>Основные принципы проектирования программного обеспечения и их влияние на качество программного обеспечения. Наиболее распространённые паттерны проектирования и их применение.<br><b>Умения:</b><br>Декомпозировать задачу на компоненты с учётом нефункциональных требований<br>Применять паттерны проектирования для решения типовых задач<br><b>Владения:</b><br>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 | <b>Знания:</b><br>Основные этапы жизненного цикла программного продукта.<br><b>Умения:</b><br>Разбить пользовательскую историю на подзадачи и оценить их трудоёмкость. Использовать систему трекинга задач для создания и отслеживания задач.<br><b>Владения:</b><br>Навыками ведения списка задач в рамках учебного проекта.<br>Техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.                                                                           |
| Технологии разработки программного обеспечения | СГК 10. Способен создавать и обосновывать решения в условиях ограничений, неопределённости, множественности сценариев и отсутствия готового алгоритма.                                                                                              | <b>Знания:</b><br>Базовые методики ведения проектной деятельности.<br><b>Умения:</b><br>Принимать и обосновывать решения в условиях неопределённости<br><b>Владения:</b><br>Коллективной деятельности в условиях временных и ресурсных ограничений в отсутствии готового алгоритма.                                                                                                                                                                                                           |
|                                                | ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки                                                                              | <b>Владения:</b><br>Навыками разработки простых приложений на языках программирования. Опыт совместной разработки с использованием инструментов совместной работы над программными продуктами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                | ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с                                                                                                                                                                           | <b>Знания:</b><br>Виды нефункциональных требований и способы их учёта<br><b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований                                                                                                                                                                                                                           | Декомпозировать задачу на компоненты с учётом нефункциональных требований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | 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                                                                                                         | <p><b>Знания:</b><br/>Основные этапы жизненного цикла программного продукта.<br/>Роли в команде разработки и их зоны ответственности.</p> <p><b>Умения:</b><br/>Разбить пользовательскую историю на подзадачи и оценить их трудоёмкость.<br/>Использовать систему трекинга задач для создания и отслеживания задач.</p> <p><b>Владения:</b><br/>Навыками ведения списка задач в рамках учебного проекта.<br/>Техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.</p>                        |
|  | 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                                                                                                                                         | <p><b>Знания:</b><br/>Популярные методологии гибкой разработки и их основные артефакты.<br/>Цифровые инструменты кооперации</p> <p><b>Умения:</b><br/>Работать в распределённой команде с использованием трекера задач.</p> <p><b>Владения:</b><br/>Техникой проведения инспекции кода и написания комментариев к нему.<br/>Опытом использования цифровых систем для распределения и мониторинга задач.</p>                                                                                                                |
|  | ПК 3 – 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 | <p><b>Знания:</b><br/>назначение и классификация инструментальных средств разработки программного обеспечения;<br/>особенности методологии структурного подхода к моделированию ИС;<br/>особенности методологии объектно-ориентированного подхода к моделированию ИС;</p> <p><b>Умения:</b><br/>использовать возможности специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению;<br/>использовать возможности специализированных программных средств для проектирования программного</p> |

|                                        |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <p>безопасности;</p>                                                        | <p>обеспечения;<br/> использовать возможности специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения;<br/> использовать возможности специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения, в том числе автоматизированного тестирования;<br/> использовать возможности специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий;<br/> использовать возможности специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение;<br/> <b>Владения:</b><br/> навыком применения возможностей специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению;<br/> навыком применения возможностей специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения;<br/> навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения;<br/> навыком применения возможностей специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения;<br/> 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;<br/> навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение.</p> |
| <p>Языки программирования высокого</p> | <p>ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать</p> | <p><b>Знания:</b><br/> Синтаксис и семантику языка программирования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| уровня | программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки | Принципы работы инструментов разработки: интегрированные среды, системы контроля версий, отладчики, профилировщики<br><b>Умения:</b><br>Писать читаемый, модульный код на языках программирования для решения типовых задач.<br>Использовать систему контроля версий для индивидуальной и коллективной работы.<br>Отлаживать программу.<br><b>Владения:</b><br>Навыками разработки простых приложений на языках программирования. |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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»**

| <b>Код и наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки                                                                              | <b>Владения:</b><br>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 работ и затрат на их выполнение | <b>Владения:</b><br>Техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.                                                                                                                                                               |
| 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                      | <b>Знания:</b><br>Типовые уязвимости программного кода.<br>Принципы безопасного программирования.<br><b>Умения:</b><br>Находить потенциально уязвимые фрагменты кода.<br><b>Владения:</b><br>Техникой проведения ручного обзора кода на предмет типовых уязвимостей. |

**2.1.1.3. Содержание дисциплины «Основы тестирования программного обеспечения»**

| <b>Код раздела</b> | <b>Раздел</b>                                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P1</b>          | 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. |
| <b>P2</b>          | Модульное тестирование программного обеспечения                      | Стратегия тестирования белого ящика. Тестовые фреймворки. Анализ покрытия кода.                                                                            |

|           |                                                          |                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Р3</b> | Автоматизированное тестирование программного обеспечения | Особенности автоматизированного тестирования. Проект Selenium. Подход к организации автотестов. Генерация отчетов. |
| <b>Р4</b> | 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/](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>)
- Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/ЭБС>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» ([nti.urfu.ru](http://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.

### 2.1.3 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.<br>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<br>Консультации<br>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).<br>Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся    | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Selenium WebDriver.     |
| 3     | Самостоятельная работа студентов                                                   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся                                                                  | Мебель аудиторная.<br>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.                                     | <b>Умения:</b><br>Анализировать объект, процесс или ситуацию как систему взаимосвязанных элементов.<br><b>Владения:</b><br>Анализа и решения кейсов выявления разноуровневых связей между элементами в сложных объектах.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований                                         | <b>Знания:</b><br>Основные принципы проектирования программного обеспечения и их влияние на качество программного обеспечения.<br>Наиболее распространённые паттерны проектирования и их применение.<br><b>Умения:</b><br>Декомпозировать задачу на компоненты с учётом нефункциональных требований<br>Применять паттерны проектирования для решения типовых задач<br><b>Владения:</b><br>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 | <b>Знания:</b><br>Основные этапы жизненного цикла программного продукта.<br><b>Умения:</b><br>Разбить пользовательскую историю на подзадачи и оценить их трудоёмкость.<br>Использовать систему трекинга задач для создания и отслеживания задач.<br><b>Владения:</b><br>Навыками ведения списка задач в рамках учебного проекта.<br>Техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды.                                                                           |

### 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>)
- 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>)
- Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/ЭБС>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» ([nti.urfu.ru](http://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.

## 2.2.3 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.<br>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<br>Консультации<br>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).<br>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                                                             | Помещения для самостоятельной работы                                                                              | Мебель аудиторная.<br>Компьютерная техника:                                                                                                                                                                                                                                        | Операционная система Windows,                                                                                           |

|  |           |                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                         |
|--|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | студентов | работы обучающихся | персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ | офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети 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.                                                                                              | <b>Знания:</b><br>Базовые методики ведения проектной деятельности.<br><b>Умения:</b><br>Принимать и обосновывать решения в условиях неопределенности<br><b>Владения:</b><br>Коллективной деятельности в условиях временных и ресурсных ограничений в отсутствии готового алгоритма.                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки                                                                              | <b>Владения:</b><br>Навыками разработки простых приложений на языках программирования.<br>Опытом совместной разработки с использованием инструментов совместной работы над программными продуктами.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований                                         | <b>Знания:</b><br>Виды нефункциональных требований и способы их учёта<br><b>Умения:</b><br>Декомпозировать задачу на компоненты с учётом нефункциональных требований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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 | <b>Знания:</b><br>Основные этапы жизненного цикла программного продукта.<br>Роли в команде разработки и их зоны ответственности.<br><b>Умения:</b><br>Разбить пользовательскую историю на подзадачи и оценить их трудоёмкость.<br>Использовать систему трекинга задач для создания и отслеживания задач.<br><b>Владения:</b><br>Навыками ведения списка задач в рамках учебного проекта.<br>Техникой планирования работ по разработке программных продуктов в составе команды. |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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</p>                                                                                                                                                       | <p><b>Знания:</b><br/>Популярные методологии гибкой разработки и их основные артефакты.<br/>Цифровые инструменты кооперации</p> <p><b>Умения:</b><br/>Работать в распределённой команде с использованием трекера задач.</p> <p><b>Владения:</b><br/>Техникой проведения инспекции кода и написания комментариев к нему.<br/>Опытом использования цифровых систем для распределения и мониторинга задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>ПК 3 – 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;</p> | <p><b>Знания:</b><br/>назначение и классификация инструментальных средств разработки программного обеспечения; особенности методологии структурного подхода к моделированию ИС; особенности методологии объектно-ориентированного подхода к моделированию ИС;</p> <p><b>Умения:</b><br/>использовать возможности специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению;<br/>использовать возможности специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения;<br/>использовать возможности специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения;<br/>использовать возможности специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения, в том числе автоматизированного тестирования;<br/>использовать возможности специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий;<br/>использовать возможности специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение;</p> <p><b>Владения:</b><br/>навыком применения возможностей специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению;<br/>навыком применения возможностей специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения;<br/>навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения;<br/>навыком применения возможностей специализированных программных средств для</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.3.1.3. Содержание дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения»

| Код раздела | Раздел                                                                   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P1</b>   | Основные понятия технологии разработки программного обеспечения          | Понятие программного обеспечения, программного продукта, технологии разработки программного обеспечения (ПО). Этапы и особенности развития технологии разработки ПО.                                                                                                     |
| <b>P2</b>   | Жизненный цикл программного обеспечения                                  | Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ПО. Этапы ЖЦ ПО. Модели ЖЦ ПО.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>P3</b>   | Гибкие подходы к разработке программного обеспечения                     | Особенности гибких подходов к разработке. Методология Scrum.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>P4</b>   | Документирование процесса разработки программного обеспечения            | Виды документации на программное обеспечение. Техническое задание. Руководство пользователя.                                                                                                                                                                             |
| <b>P5</b>   | Введение в инструментальные средства разработки программного обеспечения | Понятие, назначение, возможности инструментальных средств разработки программного обеспечения. Подходы к классификации современных инструментальных средств.                                                                                                             |
| <b>P6</b>   | 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.                                                           |
| <b>P7</b>   | 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>)
- 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>)
- Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/ЭБС>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» ([nti.urfu.ru](http://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**

| <b>№ п\п</b> | <b>Вид занятий</b>                                                                 | <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                  | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Перечень программного обеспечения</b>                                                                                                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Лекции                                                                             | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий                                                               | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.<br>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<br>Консультации<br>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).<br>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, Система управления версиями Git. |
| 3            | Самостоятельная работа студентов                                                   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся                                                                  | Мебель аудиторная.<br>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 | <b>Знания:</b><br>Синтаксис и семантику языка программирования.<br>Принципы работы инструментов разработки: интегрированные среды, системы контроля версий, отладчики, профилировщики<br><b>Умения:</b><br>Писать читаемый, модульный код на языках программирования для решения типовых задач.<br>Использовать систему контроля версий для индивидуальной и коллективной работы.<br>Отлаживать программу.<br><b>Владения:</b><br>Навыками разработки простых приложений на языках программирования. |

#### 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)

1. 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>
2. 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.пф>)
- Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/ЭБС>)
- 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.

### 2.4.3 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.<br>Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office- |

|   |                                                                                |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                |                                                                                                                   | проекционный экран/доска).                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |
| 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).<br>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;<br>Интегрированная среда разработки NetBeans;<br>Платформа Haskell Platform. |
| 3 | Самостоятельная работа студентов                                               | Помещения для самостоятельной работы обучающихся                                                                  | Мебель аудиторная.<br>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;<br>Доступ к сети Интернет.                                                                                                             |