

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 18.06.2026 08:48:41

Университет: Московский политех

2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий и систем управления



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

"27" мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инструментальные средства разработки программного обеспечения»

(наименование дисциплины)

Направление
подготовки

**09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»**

(код и наименование направления подготовки)

Направленность
(профиль) подготовки

**«Информационное и программное обеспечение
вычислительной техники и автоматизированных
систем»**

(наименование профиля подготовки)

Квалификация
выпускника

магистр

Форма обучения

очная, заочная

Год начала обучения

2026

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 918 от 19 сентября 2017 года, зарегистрированный в Минюсте 9 октября 2017 года, рег. номер N 48478;

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 22.05.2026 г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. *Целями* освоения дисциплины «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» являются:

формирование основы системы компетенций в области применения современных инструментальных средств на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения, включая автоматизацию процессов анализа, проектирования, реализации, тестирования и сопровождения программных продуктов.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую *основную задачу* – сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

приобретения теоретических и прикладных профессиональных знаний по классификации, функциональным возможностям и методологии выбора инструментальных средств для разработки программного обеспечения различного назначения и масштаба;

приобретения навыков работы с интегрированными средами разработки, системами управления версиями, сборщиками проектов и инструментами автоматизации сборки;

освоения инструментов статического и динамического анализа кода, профилирования производительности и отладки сложных программных систем;

формирования умений применения средств автоматизированного тестирования и управления дефектами;

развития компетенций по использованию инструментов документирования архитектуры, генерации документации и коллективной разработки с применением методологий Agile и DevOps.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	С	Управление программно-техническими, технологически	7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	С/01.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
		ми и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения		компьютерного программного обеспечения		
			7	Управление рисками разработки компьютерного программного обеспечения	C/02.7	
			7	Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	C/03.7	
06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	F	Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	7	Документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения	F/02.7	7

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	<p><i>на уровне знаний:</i> знать программное и аппаратное обеспечение.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь выбирать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.</p> <p><i>на уровне навыков:</i> навыками разработки современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
		ОПК-5.2. Уметь разрабатывать	<i>на уровне знаний:</i> знать информационные

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		<p>программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>	<p>и автоматизированные системы для решения профессиональных задач. <i>на уровне умений:</i> уметь применять программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. <i>на уровне навыков:</i> навыками разработки современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>
		<p>ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать методы модернизации программного и аппаратного обеспечения. <i>на уровне умений:</i> уметь применять методы модернизации программного и аппаратного обеспечения. <i>на уровне навыков:</i> навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.12 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплина «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» преподается обучающимся по очной форме обучения – в 4-м семестре, по заочной форме – в 3-м семестре.

Дисциплина «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является начальным этапом формирования компетенций ОПК-5 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является предшествующей для изучения дисциплин Производственная практика: преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 4-м семестре, по заочной форме экзамен в 3-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 4 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. - 144 ак.час	144 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	29	29
<i>Лекции</i>	14	14
<i>Лабораторные занятия</i>	14	14
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	79	79
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 36 часов	Экзамен – 36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. - 144 ак.час	144 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	13	13
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	122	122
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 9 часов	Экзамен – 9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки программных продуктов	2	2	-	15	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 2. Инструментальные средства моделей технологий разработки программного обеспечения.	2	2	-	16	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 3. Среда реализации инструментов разработки	2	2	-	16	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 4. Инструментальные средства разработки приложений	4	4	-	16	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 5. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	4	4	-	16	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Консультации	1			-	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Курсовая работа (курсовой проект)				-	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Контроль (экзамен)				36	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
ИТОГО	29			79	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		

			занятия		
Тема 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки программных продуктов	2	-	-	24	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 2. Инструментальные средства моделей технологий разработки программного обеспечения.	2	2	-	24	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 3. Среда реализации инструментов разработки	2	-	-	24	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 4. Инструментальные средства разработки приложений	-	2	-	24	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 5. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	-	2	-	26	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Консультации	1			-	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Курсовая работа (курсовой проект)			-		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Контроль (экзамен)			9		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
ИТОГО	13			122	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки программных продуктов

Классификация и назначение инструментальных средств в процессе разработки программного обеспечения (ПО).

Жизненный цикл программного обеспечения и его поддержка инструментами.

Основные характеристики ИСР: удобство использования, интеграция, масштабируемость, переносимость, расширяемость.

Средства автоматизации проектирования, генерации кода, управления версиями, тестирования и сопровождения.

Эволюция средств разработки: от простых редакторов к современным комплексным платформам.

Тема 2. Инструментальные средства моделей технологий разработки программного обеспечения.

Обзор моделей жизненного цикла ПО: каскадная, V-модель, спиральная, инкрементная, Agile, DevOps.

Поддержка моделей инструментами: от проектирования требований до эксплуатации.

CASE-средства (Computer-Aided Software Engineering): классификация, функции, примеры (Enterprise Architect, IBM Rational Rose).

Средства управления требованиями (Jama, ReQtest), контроля задач (JIRA, Trello).

Поддержка коллективной разработки: CI/CD, репозитории, системы контроля версий (Git, SVN).

Тема 3. Среды реализации инструментов разработки

Интегрированные среды разработки (IDE): назначение, структура, возможности.

Популярные IDE: Visual Studio, IntelliJ IDEA, Eclipse, NetBeans, PyCharm и др.

Поддержка различных языков программирования и фреймворков.

Расширение функциональности IDE с помощью плагинов и модулей.

Роль среды разработки в управлении проектом, документацией, сборкой и тестированием.

Тема 4. Инструментальные средства разработки приложений

Средства разработки настольных, мобильных и веб-приложений.

Использование фреймворков и библиотек: .NET, Spring, Django, Flutter, Qt.

Графические конструкторы интерфейсов (GUI builders): возможности, плюсы и минусы.

Генерация исходного кода и шаблонов приложений.

Инструменты многоплатформенной и кросс-платформенной разработки.

Тема 5. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ

Классификация тестирования: модульное, интеграционное, системное, регрессионное, нагрузочное.

Инструменты модульного тестирования: JUnit, NUnit, PyTest, GoogleTest.

Средства статического и динамического анализа кода: SonarQube, ReSharper, Coverity.

Инструменты профилирования и отслеживания памяти: Valgrind, dotTrace, VisualVM.

Средства автоматизации тестирования: Selenium, TestComplete, Katalon Studio.

Инструменты непрерывной интеграции (CI): Jenkins, GitLab CI/CD, TeamCity.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную

документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки программных продуктов	Классификация инструментальных средств (IDE, редакторы кода, компиляторы и т.д.). Основные характеристики: масштабируемость, расширяемость, производительность. Обзор современных средств разработки: Visual Studio, IntelliJ IDEA, Eclipse и др.	Подготовка сравнительной таблицы популярных IDE. Анализ требований к среде разработки под конкретный проект.
Тема 2. Инструментальные средства моделей технологий разработки программного обеспечения.	Методологии разработки (Waterfall, Agile, DevOps) и соответствующие инструменты. Средства поддержки управления жизненным циклом ПО. Инструменты моделирования процессов разработки (UML, BPMN и др.).	Создание схемы жизненного цикла проекта в выбранной методологии. Сравнение инструментов Jira, Redmine, Trello по критериям управления проектами. Разработка UML-диаграммы по заданному сценарию.
Тема 3. Среда реализации инструментов разработки	Архитектура и компоненты современных IDE. Конфигурация среды разработки под определенный стек технологий. Интеграция среды разработки с системой контроля версий (Git и др.).	Настройка IDE под собственный учебный проект.
Тема 4. Инструментальные средства разработки приложений	Средства создания настольных, мобильных и веб-приложений. Средства кроссплатформенной разработки: React Native, Flutter, Electron и др. Работа с фреймворками и библиотеками.	Разработка мини-приложения в выбранной среде. Создание документации по структуре проекта.
Тема 5. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	Средства статического и динамического анализа кода. Отладчики, профилировщики, логгеры. Средства автоматизированного тестирования: JUnit, NUnit, Selenium и др.	Проведение отладки простого проекта с использованием встроенного отладчика. Составление тест-кейсов и реализация модульных тестов.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый

	и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки программных продуктов	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Опрос, тест, экзамен
2.	Тема 2. Инструментальные средства моделей технологий разработки программного	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и	Опрос, тест, экзамен

	обеспечения.	обеспечение информационных и автоматизированных систем	автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
3.	Тема 3. Среды реализации инструментов разработки	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Опрос, тест, экзамен

4.	<p>Тема 4. Инструментальные средства разработки приложений</p>	<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>	<p>Опрос, тест, экзамен</p>
5.	<p>Тема 5. Инструментальные средства отладки и тестирования программ</p>	<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного</p>	<p>Опрос, тест, экзамен</p>

			обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
--	--	--	--	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-5.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин Производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-5 определяется в период Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-5 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.12 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
---------------	---------

<p>Тема 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки программных продуктов</p>	<p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения 2. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задача, приложение. 3. Свойства программного обеспечения. 4. Универсальные характеристики программ. 5. Направления программирования и языки программирования. 6. Основные классы инструментальных средств. 7. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств.
<p>Тема 2. Инструментальные средства моделей технологий разработки программного обеспечения.</p>	<p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод (средства и способы) разработки, методология разработки. 2. Типы методологий, в зависимости от моделей жизненного цикла: каскадные, итеративные 3. Этап логического проектирования программы. 4. Системный подход. 5. Концептуальная модель. 6. Предметная область. 7. Типы подходов к разработке ПО: структурный; объектно-ориентированный.
<p>Тема 3. Среда реализации инструментов разработки</p>	<p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программная среда разработки пользовательской программы. 2. Состав аппаратно-операционной среды. 3. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. 4. Классификация IDE. 5. Системы визуальной разработки приложений. 6. Выбор среды разработки. 7. Обзор сред разработки.

<p>Тема 4. Инструментальные средства разработки приложений</p>	<p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерфейс программирования приложений API, версии, доступные технологии. 2. Среда разработки программного обеспечения. 3. Этапы физического проектирования ПО. 4. Лексический, синтаксический анализ. 5. Генерация кода - объектный модуль. 6. Компоновщик - исполняемый файл. 7. Библиотечные файлы. 8. Тип связывания/компоновки. 9. Загрузка. 10. Трансляция: компиляция, интерпретация. 11. Понятие прохода. 12. Препроцессор. 13. Функции основных инструментов интегрированной среды разработки. 14. Компиляция. 15. Разработка собственных компонентов. 16. Отладка программы, инструменты и методика. 17. Тестирование программы, средства автоматизированного тестирования. 18. Инструментальные средства и методы расширения функциональности среды разработки. 19. Документирование кода. 20. Создание системы помощи в программе. 21. Защита приложения после компиляции. 22. Автоматизация процесса сборки проекта.
<p>Тема 5. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ</p>	<p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отладка программ. Методика отладки. Процедура отладки. Инструменты отладки. 2. Контрольные точки и откаты. Режимы отладки. 3. Минимизация повторных действий при отладке. 4. Управление отладкой. Документы отладки. 5. Тестирование. 6. Разработка инвариантов и тестовых примеров. 7. Контроль реализации программ. 8. Разбивка программы на блоки контроля. 9. Определение инвариантов. 10. Разработка процедур, условий и режимов контроля. 11. Определения критических участков. 12. SEH-фрейм и собственная обработка исключений. 13. Ликвидация коллизий в разработках. 14. Масштабирование ИС. 15. Экстремальное программирование. 16. Быстрое прототипирование интерфейсов. 17. Паттерны проектирования. 18. Многопоточные приложения. 19. Облачные технологии.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ОПК-5.

1. Охарактеризуйте назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения
2. Охарактеризуйте функции инструментальных средств разработки программного обеспечения
3. Дайте определение понятию программа, программное обеспечение.
4. Дайте определение приложению.
5. Опишите принцип работы преобразователей.
6. Опишите принцип работы редакторов.
7. Опишите принцип работы инструментов (эмуляторов, отладчиков), поддерживающих процесс выполнения программ.
8. Дайте определение понятию инструментальная система технологии программирования.
9. Дайте определение понятию рабочее место компьютерной технологии.
10. Дайте определение понятию транслятор.
11. Дайте определение понятию интерпретатор.
12. Дайте определение понятию компилятор.
13. Опишите принцип работы среды программирования общего назначения.
14. Опишите основные черты инструментальной системы технологии программирования.
15. Дайте определение понятию инструментальная система поддержки проекта.
16. Дайте определение понятию языково-зависимая инструментальная система.
17. Дайте определение понятию разработка программ.
18. Опишите три этапа разработки программ.
19. Дайте определение понятию интегрированные среды разработки.
20. Опишите средства разработки программного обеспечения.
21. Опишите средства проектирования приложений.
22. Опишите средства реализации программного кода.
23. Опишите средства тестирования программ.

24. Дайте определение понятию оболочки экспертных систем.
25. Опишите свойства программного обеспечения.
26. Дайте универсальные характеристики программ.
27. Опишите масштабирование ИС.
28. Дайте определение экстремальному программированию.
29. Дайте определение паттерны проектирования.
30. Многопоточные приложения.
31. Дайте определение понятию прохода.
32. Дайте определение препроцессора.
33. Опишите функции основных инструментов интегрированной среды разработки.
34. Опишите этапы документирования кода.
35. Опишите создание системы помощи в программе.
36. Охарактеризуйте режимы отладок.
37. Контроль реализации программ.
38. Дайте определение инвариантов.
39. Дайте определение критических участков.
40. Опишите ликвидацию коллизий в разработках.
41. Перечислите основные черты инструментальной системы технологии программирования.
42. Для чего предназначена инструментальная система технологии программирования?
43. Для чего предназначено рабочее место компьютерной технологии?
44. Охарактеризуйте что содержат инструментальные среды программирования.
45. Дайте определение понятию инструментальной системе технологии программирования.

Тестовые задания

46. Программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ, называется -...

- 1) аппаратным инструментом
- 2) программным инструментом
- 3) программной средой
- 4) инструментарий технологии программирования

47. Анализаторы обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
- 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ

4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

48. При использовании компьютерных технологий для разработки ПП жизненный цикл ПП представлен следующей цепочкой:

1) прототипирование – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение

2) прототипирование – разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение

3) разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение

4) прототипирование – разработка спецификаций – кодогенерация – аттестация, применение, сопровождение.

49. Сколько классов инструментальных средств выделяют в инструментальной среде разработки и сопровождения программ?

1) 2

2) 4

3) 3

4) 5

50. Среда программирования предназначена для...

1) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла

2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида

3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям

4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

51. Инструментальные среды программирования бывают

1) языково-ориентированные среды и среды общего назначения

2) объектно-ориентированные и языково-ориентированные среды

3) среды общего назначения и прикладные среды

4) среды общего назначения, прикладные среды, логические и математические среды

52. Для поддержки разработки программного продукта на каком-либо одном языке программирования используют...

1) среду программирования общего назначения

2) языково-ориентированную среду программирования

3) интерпретирующую среду программирования

4) прикладную среду программирования

53. Синтаксически-управляемая инструментальная среда программирования базируется на знании

- 1) семантики языка программирования
- 2) синтаксиса языка программирования
- 3) синтаксиса и семантики языка программирования
- 4) основных управляющих структур языка программирования

54. Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства, называется -...

- 1) аппаратным инструментом
- 2) программным инструментом
- 3) программной средой
- 4) инструментарий технологии программирования

55. Преобразователи позволяют...

- 1) автоматически приводить документы к другой форме представления (например, формтеры)
- 2) переводить документ одного вида к документу другого вида (например, конверторы или компиляторы)
- 3) синтезировать какой-либо документ из отдельных частей
- 4) все вышеперечисленное

56. Редакторы обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
- 3) автоматически приводить документы к другой форме представления (например, формтеры)
- 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

57. Инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ, обеспечивают...

- 1) автоматически привод документов к другой форме представления
- 2) выполнение на компьютере описания процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода, или машинный код с дополнительными возможностями его интерпретации.
- 3) синтезировать какой-либо документ из отдельных частей
- 4) все вышеперечисленное

58. Для чего используют среду программирования общего назначения

- 1) для создания трёхмерных визуальных объектов
- 2) для преобразования текстов программы в машинный код, определения ряда ошибок в программе и оптимизации ее работы
- 3) для создания, редактирования и просмотра графических изображений
- 4) для поддержки разработки программного продукта на разных языках программирования

59. Инструментальная система поддержки проекта – это...

- 1) система поддержки разработки ПС на каком-либо одном языке программирования
- 2) открытая система, способная поддерживать разработку ПС на разных языках программирования после соответствующего ее расширения программными инструментами, ориентированными на выбранный язык
- 3) язык, основанный на требованиях к оболочке и инструментам
- 4) графический редактор

60. Языково-зависимая инструментальная система –

- 1) независимые от языка программирования инструменты, поддерживающие разработку ПС
- 2) графический редактор
- 3) открытая система, способная поддерживать разработку ПС на разных языках программирования после соответствующего ее расширения программными инструментами, ориентированными на выбранный язык
- 4) это система поддержки разработки ПС на каком-либо одном языке программирования, существенно использующая в организации своей работы специфику этого языка

Ключи к тесту

46.2	47.3	48.3	49.3	50.1	51.1	52.2	53.2	54.1
55.4	56.1	57.2	58.4	59.2	60.4			

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.3. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

КР и КП по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Инструментальные средства разработки программного обеспечения:

ОПК-5.

1. Необходимые инструментальные средства разработки программ
2. Часто используемые инструментальные средства разработки программ
3. Специализированные инструментальные средства разработки программ
4. Интегрированные среды разработки
5. Средства разработки программного обеспечения
6. Определение «разработка программ»
7. Три этапа разработки программ
8. Средства проектирования приложений
9. Средства реализации программного кода
10. Средства тестирования программ
11. Классы инструментальных средств разработки программ
12. Четыре категории инструментальных программ, применяемые при проектировании экспертных систем
13. Оболочки экспертных систем
14. Языки программирования высокого уровня
15. Среда программирования, поддерживающая несколько парадигм
16. Дополнительные модули
17. Языки инженерии знаний
18. Язык логического программирования Prolog
19. Язык функционального программирования Lisp
20. Средства автоматизации разработки экспертных систем
21. Общее программное обеспечение
22. Специальное программное обеспечение
23. Классификация инструментальных средств по этапам жизненного цикла ПО.
24. CASE-средства для автоматизации процессов разработки программного обеспечения.
25. Нотации моделирования в инструментальных средствах: UML, BPMN, ER-диаграммы.
26. Средства для построения диаграмм вариантов использования и классов.

27. Средства для построения диаграмм последовательности и состояний.
28. Репозиторий проекта как основа коллективной разработки.
29. Системы управления версиями: централизованные и распределённые модели.
30. Git как распределённая система управления версиями: основные команды и рабочие процессы.
31. Ветвление и слияние в Git: стратегии и разрешение конфликтов.
32. Системы непрерывной интеграции и непрерывной доставки.
33. Серверы автоматической сборки.
34. Инструменты статического анализа кода: назначение и типы обнаруживаемых дефектов.
35. Линтеры для проверки стиля кода и потенциальных ошибок.
36. Инструменты динамического анализа кода: профилировщики и отладчики памяти.
37. Отладчики и их ключевые возможности: точки останова, пошаговое выполнение, просмотр стека вызовов.
38. Инструменты профилирования производительности для поиска узких мест.
39. Средства автоматизации сборки.
40. Управление зависимостями в проектах.
41. Фреймворки для модульного тестирования.
42. Инструменты интеграционного и системного тестирования.
43. Средства автоматизации функционального тестирования пользовательского интерфейса.
44. Инструменты регрессионного тестирования и их роль в CI/CD пайплайнах.
45. Средства нагрузочного и стресс-тестирования.
46. Инструменты для измерения тестового покрытия кода.
47. Средства управления требованиями.
48. Инструменты для ведения проектной документации.
49. Средства генерации документации из исходного кода.
50. Инструменты для моделирования архитектуры программного обеспечения.
51. Прототипирование интерфейсов.
52. Инструменты для работы с базами данных в процессе разработки.
53. ORM-фреймворки как инструменты отображения объектов на реляционные базы данных.
54. Средства контейнеризации: Docker и его роль в унификации окружений разработки и эксплуатации.
55. Оркестрация контейнеров с помощью Kubernetes в процессе разработки ПО.
56. Инструменты для управления конфигурацией приложений.
57. Инструменты для интеграции с системами мониторинга и логирования в процессе разработки.

58. Средства для автоматического форматирования кода.
59. Инструменты рефакторинга кода в интегрированных средах разработки.
60. Средства анализа зависимостей и циклов в архитектуре программного обеспечения.
61. Инструменты для работы с REST API.
62. Генераторы клиентского и серверного кода на основе OpenAPI-спецификации.
63. Средства для работы с очередями сообщений в разработке.
64. Инструменты для отладки асинхронного и многопоточного кода.
65. Средства анализа безопасности в процессе разработки.
66. Инструменты для поиска уязвимостей в зависимостях.
67. Средства для управления средой выполнения языков программирования.
68. Пакетные менеджеры операционных систем для установки инструментов разработки.
69. Виртуальные окружения для изоляции зависимостей проектов.
70. Инструменты для сборки и публикации библиотек в репозитории пакетов.
71. Инструменты для автоматической генерации кода по шаблонам.
72. Средства для работы с доменными языками и их парсерами.
73. Инструменты для отладки сетевого взаимодействия.
74. Средства эмуляции и симуляции окружений для тестирования ПО.
75. Инструменты для работы с логами и анализа ошибок в процессе эксплуатации.
76. Системы трекинга инцидентов и ошибок в процессе разработки.
77. Инструменты для проведения код-ревью.
78. Средства для автоматизации рутинных задач в процессе разработки.
79. Инструменты для версионирования API и управления миграциями базы данных.
80. Сравнительный анализ интегрированных сред разработки.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенций ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, методологии разработки программного обеспечения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, методологии разработки программного обеспечения.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения

		задач.	профессиональн ых задач , применять методологии разработки программного обеспечения.	профессиональны х задач , применять методологии разработки программного обеспечения.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. выбором инструментальных средств разработки программного обеспечения	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. выбором инструментальных средств разработки программного обеспечения

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-5 Способен разрабатывать и	на уровне знаний: знать современное	на уровне умений: уметь разрабатывать	на уровне навыков: методами модернизации	

модернизировать программные и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567946>.

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562070>.

3. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580604>.

Дополнительная литература

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562413>.

2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581329>.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии,

https://uisrussia.msu.r	филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
computerra.ru -Компьютерра : Новости про компьютеры, железо, новые технологии, информационные технологии	Компьютерра — это ресурс о современных технологиях, которые пришли в потребительский сегмент из научных сфер. Задача — понятным языком рассказать читателям о том будущем, которое уже наступило и стало доступным рядовым потребителям. Ресурс помогает разобраться в таких сложных на первый взгляд вещах, как блокчейн, облачные технологии, дополненная и виртуальная реальности, искусственный интеллект, робототехника и других, а также знакомит с новыми продуктами и устройствами, которые делают жизнь проще, безопаснее и интереснее.
Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных	Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и

технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях novtex.ru	специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.
iXBT.com - актуальные новости из сферы IT, обзоры смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, программного обеспечения и периферийных устройств ixbt.com	iXBT.com — специализированный российский информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы IT, науки, техники, космоса и автомобильной отрасли. Детальными обзорами смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, бытовой техники и устройств для ремонта, сада и огорода, программного обеспечения и периферийных устройств. На сайте ежедневно освещаются вопросы цифровых технологий и современных решений на их базе.
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 2116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»</u> <u>Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА»</u></p>	PaitNet	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p>№ 103а Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды, автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся, автоматизированное рабочее место преподавателя, <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран), маркерная доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения</p>

Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА» № 2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 54)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий лабораторного типа.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- ообщие требования к выполнению работ;
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы, при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних

условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
