

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 24.11.2025 20:44:26
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»

Рассмотрено и одобрено на заседании
Ученого совета
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.

УТВЕРЖЕНО
Проректор по учебно - воспитательной
работе и качеству образования



Ю.И.Паничкин
инициалы, фамилия

«21» апреля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программная инженерия

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
подготовки (профиль)

Прикладная информатика в экономике

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная

Рязань 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.
Задачи дисциплины	изучение инструментальных сред; овладение методами, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла; обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Базы данных
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
ОПК5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем			
ОПК-5.1	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Должен знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем при проектировании программных продуктов	Тест
ОПК-5.2	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Должен уметь: реализовывать структурный и объектно-ориентированный подходы для тестирования программного обеспечения	Расчетное задание
ОПК-5.3	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Должен владеть навыками структурного и объектно-ориентированного подхода к тестированию программного обеспечения	Практическое задание

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
1.	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная. Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и програм.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2.	Управление проектами программных средств.	Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области. Концепция и структура PMI PMBOK.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3.	Основные процессы программной инженерии.	Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное. Тестирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление. Документирование программного обеспечения.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4.	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии.	Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и. Планирование программного проекта. Планирование процесса и. Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

		Определение удовлетворения. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта.		
5.	Методы и инструменты программной инженерии.	Инструменты работы с требованиями. Инструменты проектирования. Инструменты. Инструменты тестирования. Инструменты сопровождения. Инструменты. Инструменты управления инженерной деятельностью. Инструменты поддержки процессов. Инструменты обеспечения качества.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.	Качество программного обеспечения.	Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и. Сертификация программного обеспечения. Обзор и. Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством. Количественная оценка качества программного обеспечения.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
7.	Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
8.	Требования к программным средствам и спецификация требований.	Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2

		Структурное проектирование. Объектно ориентированный анализ и проектирование. Компонентно-базированная разработка. Разработка ПО для повторного использования.		ОПК-5.3
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств.	Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Методы контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. //portal. /bitrix/components/mfua/rpd/templates/. /images/drag. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика». Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы. Объектно-ориентированное тестирование. Инспектирование.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.1.3, 8.1.4, 8.2.4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 4 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	10	4	0	6	10
2.	8	2	0	6	10
3.	10	4	0	6	18
4.	10	4	0	6	10
5.	8	2	0	6	8
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	48	16	0	30	60

Форма обучения: очная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	10	4	0	6	12
7.	8	2	0	6	12
8.	12	4	0	8	12
9.	10	4	0	6	12
10.	8	2	0	6	12

	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	52	16	0	32	92

Форма обучения: очно-заочная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	6	2	0	4	16
2.	6	4	0	2	16
3.	6	2	0	4	10
4.	6	4	0	2	16
5.	6	4	0	2	14
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	32	16	0	14	76

Форма обучения: очно-заочная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	12	4	0	8	10
7.	10	2	0	8	10
8.	6	2	0	4	16
9.	12	4	0	8	10
10.	8	4	0	4	14
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	52	16	0	32	92

Форма обучения: заочная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	0.5	0.5	0	0	10
2.	2.5	0.5	0	2	20
3.	3	1	0	2	20
4.	3	1	0	2	20
5.	3	1	0	2	20
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4

	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	94

Форма обучения: заочная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	3	1	0	2	18
7.	4	2	0	2	18
8.	3	2	0	1	18
9.	4	2	0	2	18
10.	2	1	0	1	20
Промежуточная аттестация					
	4	0	0	0	32
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	20	8	0	8	124

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-5.1»

Вопрос №1 .

Преимущества объектно-ориентированного подхода:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Быстрота написания программного кода
2. Статичность конфигурации системы
3. Возможность многократного использования
4. Низкая стоимость проекта
5. Восприимчивость к изменениям
6. Отсутствие необходимости документирования
7. Простота реализуемых моделей
8. Реалистичное моделирование

Вопрос №2 .

В классификацию требований к программной системе входят:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Требования заказчика
2. Требования, накладываемые условиями эксплуатации
3. Функциональные требования
4. Требования, накладываемые аппаратными средствами
5. Нефункциональные требования
6. Требования предметной области

7. Экономические требования
8. Требования разработчиков

Вопрос №3 .

Опорные точки зрения конечных пользователей системы ПО можно трактовать как:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Источник информации о системных данных
2. Структуру требований
3. Источник событий
4. Структуру событий
5. Структуру представлений
6. Получателей требований
7. Источник сценариев
8. Получателей системных сервисов

Вопрос №4 .

К методам аттестации требований относится:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Тестирование
2. Обзор требований
3. Верификация
4. Сравнительный анализ
5. Прототипирование
6. Генерация случайных данных
7. Генерация тестовых сценариев
8. Декомпозиция

Вопрос №5 .

При аттестации документации требований выполняется проверка:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. На совместимость
2. На управляемость
3. Правильности требований
4. На непротиворечивость
5. На соответствие
6. На обратимость
7. На полноту и выполнимость
8. На заменяемость

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ОПК-5.2»

Разработать минипроект и осуществить отладку его работы.

Тематика минипроектов:

Игра крестики-нолики.

Клавиатурный тренажер.

Примитивный векторный графический редактор.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ОПК-5.3»

Задание.

Запустить проект разработки программного обеспечения согласно выданному заданию. Сформировать команду, распределить роли. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу.

Методические указания и теоретические сведения.

RUP основан на трех ключевых идеях.

Весь ход работ направляется итоговыми целями проекта, выраженными в виде вариантов использования (usecases) — сценариев взаимодействия результирующей программной системы с пользователями или другими системами, при выполнении которых пользователи получают значимые для них результаты и услуги. Разработка начинается с выделения вариантов использования и на каждом шаге контролируется степень приближения к их реализации.

Основным решением, принимаемым в ходе проекта, является архитектура результирующей программной системы. Архитектура устанавливает набор компонентов, из которых будет построено ПО, ответственность каждого из компонентов (т.е. решаемые им подзадачи в рамках общих задач системы), четко определяет интерфейсы, через которые они могут взаимодействовать, а также способы взаимодействия компонентов друг с другом.

Архитектура является одновременно основой для получения качественного ПО и базой для планирования работ и оценок проекта в терминах времени и ресурсов, необходимых для достижения определенных результатов. Она оформляется в виде набора графических моделей на языке UML.

Основой процесса разработки являются планируемые и управляемые итерации, объем которых (реализуемая в рамках итерации функциональность и набор компонентов) определяется на основе архитектуры.

Этап НАЧАЛО (Inception)

Главное назначение этапа — запустить проект. Основная цель этой фазы — достичь компромисса между всеми заинтересованными лицами относительно задач проекта и выделяемых на него ресурсов. На этой стадии определяются основные цели проекта, руководитель и бюджет, основные средства выполнения — технологии, инструменты, ключевые исполнители. Также, возможно, происходит апробация выбранных технологий, чтобы убедиться в возможности достичь целей с их помощью, и составляются предварительные планы проекта. На эту фазу может уходить около 10% времени и 5%

трудоемкости одного цикла.

Цели этапа НАЧАЛО:

- определить область применения проектируемой системы (ее предназначение, границы, интерфейсы с внешней средой, критерий признания — приемки);
- определить элементы Use Case, критические для системы (основные сценарии поведения, задающие ее функциональность и покрывающие главные проектные решения);
- определить общие черты архитектуры, обеспечивающей основные сценарии, создать демонстрационный макет;
- определить общую стоимость и план всего проекта и обеспечить детализированные оценки для этапа развития;
- идентифицировать основные элементы риска.

Основные действия этапа НАЧАЛО:

- формулировка области применения проекта — выявление требований и ограничений, рассматриваемых как критерий признания конечного продукта;
- планирование и подготовка бизнес-варианта и альтернатив развития для управления риском, определение персонала, проектного плана, а также выявление зависимостей между стоимостью, планированием и полезностью;
- синтезирование предварительной архитектуры, развитие компромиссных решений проектирования; определение решений разработки, покупки и повторного использования, для которых можно оценить стоимость, планирование и ресурсы.

В итоге этапа НАЧАЛО создаются следующие артефакты:

- Концепция (Vision) – спецификация представления основных проектных требований, ключевых характеристик и главных ограничений;
- начальная модель Use Case (20% от полного представления);
- начальный словарь проекта (глоссарий);
- начальный бизнес-вариант (содержание бизнеса, критерий успеха — прогноз дохода, прогноз рынка, финансовый прогноз);
- начальное оценивание риска;
- проектный план, в котором показаны этапы и итерации.

Примеры оформления документов RUP (артефактов) смотри в каталоге «Примеры документов RUP».

Более подробное описание процесса разработки по RUP смотри в документе «ПроцессРазработки_по_RUP.doc».

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Тема 1. Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

1. Понятие жизненного цикла
2. Основы стандартизации жизненного цикла
3. Принципы построения профилей жизненного цикла

Тема 2. Управление проектами программных средств.

4. Понятие проекта и управление проектом
5. Области знаний, необходимые для управления проектами
6. Структура декомпозиции работ

Тема 3. Основные процессы программной инженерии.

7. Управление требованиями к программному обеспечению
8. Конфигурационное управление
9. Документирование программного обеспечения

Тема 4. Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии.

10. Инициирование и определение содержания программного проекта
11. Определение и обсуждение требований
12. Определение удовлетворения требованиям

Тема 5. Методы и инструменты программной инженерии.

13. Инструменты работы с требованиями
14. Инструменты проектирования
15. Инструменты конструирования

Тема 6. Качество программного обеспечения.

16. Основы качества программного обеспечения
17. Культура и этика программной инженерии
18. Процессы верификации

Тема 7. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.

19. Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО).
20. Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование.
21. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки.
22. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная.
23. Стандарты программной инженерии.

Тема 8. Требования к программным средствам и спецификация требований.

24. Анализ требований к программному обеспечению.
25. Анализ предметной области.
26. Методы выделения требований.
27. Методы описания и систематизации требований.
28. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований.
29. Основные понятия методов формальной спецификации.

Тема 9. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.

30. Основные понятия и принципы разработки ПО.
31. Архитектура ПО.
32. Парадигмы программирования.
33. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование.
34. Функциональное и логическое программирование.
35. Достоинства и недостатки.
36. Параллельное программирование.
37. Структурное проектирование.
38. Объектно ориентированный анализ и проектирование.

39. Компонентно-базирующая разработка.
40. Разработка ПО для повторного использования.

Тема 10. Характеристики качества и аттестация программных средств.

41. Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики.
42. Методы контроля качества программного обеспечения.
43. Различные техники проведения экспертизы.
44. Проверка моделей.
45. Дедуктивная верификация.
46. Планирование аттестационного тестирования.
47. Основные методы построения тестов.
48. Тестирование и его разновидности.
49. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика».
50. Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы.
51. Объектно-ориентированное тестирование.
52. Инспектирование.

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно распространяемое программное обеспечение) 4. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 5. AnyLogic (свободно распространяемое программное обеспечение) 6. ArgoUML (свободно распространяемое программное обеспечение) 7. ARIS EXPRESS (свободно распространяемое программное обеспечение) 8. Erwin (свободно распространяемое программное обеспечение) 9. Inkscape (свободно распространяемое программное обеспечение) 10. iTALC (свободно распространяемое программное обеспечение) 11. Maxima (свободно распространяемое программное обеспечение) 12. Microsoft SQL Server Management Studio (лицензионное программное обеспечение) 13. Microsoft Visio (лицензионное программное обеспечение) 14. Microsoft Visual Studio (лицензионное программное обеспечение) 15. MPLAB (свободно распространяемое программное обеспечение) 16. Notepad++ (свободно распространяемое программное обеспечение) 17. Oracle VM VirtualBox (свободно распространяемое программное обеспечение) 18. Paint .NET (свободно распространяемое программное обеспечение) 19. SciLab (свободно распространяемое программное обеспечение) 20. WinAsm (свободно распространяемое программное обеспечение) 21. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 22. GNS 3 (свободно распространяемое программное обеспечение) 23. Спутник (свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 24. Microsoft Project (лицензионное программное обеспечение) 25. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
Интернет-ресурсы	1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

Материально-техническое обеспечение	Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Лаборатории и кабинеты: 1. Учебная аудитория Лаборатория информатики Компьютерный класс , включая оборудование: Комплекты учебной мебели, демонстрационное оборудование – проектор и компьютер, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, доска, персональные компьютеры.
-------------------------------------	---

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Киселева Т.В.	Программная инженерия. Часть 1	Северо-Кавказский федеральный университет	2017	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/69425.html	по логину и паролю
8.1.2	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2024	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/133956.html	по логину и паролю
8.1.3	Звездин С.В.	Мировые информационные ресурсы	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2025	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/146355.html	по логину и паролю
8.1.4		Оптимизация работы серверов баз данных Microsoft SQL Server 2005	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2025	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/146358.html	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Лешек А. Мацяшек Брюс Ли Лионг	Практическая программная инженерия на основе учебного примера	Лаборатория знаний	2020	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/89027.html	по логину и паролю
8.2.2	Качановский Ю.П.	Системная инженерия. В 2 частях. Ч.1	Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ	2022	учебно-методическое пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/126376.html	по логину и паролю
8.2.3	Абрамов И.В. Абрамов А.И. Никитин Ю.Р. Трефилов С.А.	Интеллектуальные мехатронные системы	Ай Пи Ар Медиа	2025	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/145148.html	по логину и паролю
8.2.4	Полукаров Д.Ю. Моисеева Т.В.	Экономические и правовые основы рынка программного обеспечения	СОЛОН-Пресс	2020	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/141894.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В РИБиУ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в РИБиУ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в институте комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой РИБиУ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию РИБиУ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи

объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.