Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2023 12:14:08
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)
Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ М.В. Усынин
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль): Разработка Web и мобильных приложений
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Год набора – 2023

Челябинск 2023

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 922)

Автор-составитель: Статных А.С.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 10 от 29.05.2023 г

Заведующий кафедрой математики и информатики, к.т.н. Л.Ю. Овсяницкая

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля), цели и задачи освоения дисциплины (модуля) 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного поцесса по дисциплине (модулю).....13

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Наименование дисциплины

Программная инженерия

1.2. Цель дисциплины

Сформировать у студентов представление о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.

1.3. Задачи дисциплины

Научиться применять модели разработки программного обеспечения при создании программных продуктов; применять средства моделирования программных систем, работать с заказчиком для выявления требований к программному продукту; составлять техническое задание на разработку программного продукта

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Программная инженерия» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенций выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем
ПК-1 Способен кодировать на языках программирования (объектно-ориентированных, современных структурных языках, языках современных	ПК-1.1 Разрабатывает код информационных систем и баз данных информационных систем. ПК-1.2 Осуществляет верификацию кода, баз данных и структуры баз данных информационных систем ПК-1.3 Устраняет обнаруженные несоответствия с применением методик тестирования разрабатываемых информационных систем

бизнес-приложений)	
ПК-2 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ПК-2.1. Применять методы обследования организации и анализа входной информации для формирования требований к информационной системе ПК-2.2. Осуществлять деятельность по проведению переговоров и презентаций для информирования заказчиков о возможностях информационной системы. ПК-2.3. Выявлять информационные потребностей пользователей, определяет возможности достижения соответствия информационных систем первоначальным требованиям заказчика, разрабатывает стратегии управления заинтересованными сторонами в проекте.
ПК-3 Способен проектировать и разрабатывать информационные системы в соответствии с требованиями заказчика	ПК-3.1. Выполнять действия разработке прототипов информационных систем, мобильных и Web приложений ПК-3.2. Выполнять действия по проектированию, верификации информационных систем, мобильных и Web приложений в соответствии с требованиями заказчика. ПК 3.3. Владеть инструментами и методами разработки и тестирования баз данных информационных систем

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Программная инженерия» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка Web и мобильных приложений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Вид учебной работы	Всего	Разделение по семестрам
		7
Общая трудоемкость, ЗЕТ	**3**	**3**
Общая трудоемкость, час.	108	108
Аудиторные занятия, час.	32	32
Лекции, час.	16	16
Практические занятия, час. в т.ч. в виде практической подготовки	16 16	16 16
Самостоятельная работа	76	76
Курсовой проект (работа)	-	-
Контрольные работы	-	-
Вид итогового контроля	зачет	зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЯДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ

Тема 1.1. Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем.

Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем и общее описание десяти областей знаний профессионального ядра знаний SWEBOK. ЖЦ стандарта ISO/IEC 12207 и связь его процессов с областями знаний SWEBOK.

Тема 1.2. Функции программной инженерии.

Функции программной инженерии. Программная инженерия как наука. Составляющие программной инженерии как науки.

Тема 1.3. Основные понятия программной инженерии.

Понятия программных инженерии, целевые объекты программной инженерии.

Тема 1.4. Инфраструктура программной инженерии.

Программная инженерия как инженерная дисциплина. Стандарты программной инженерии. Программная инженерия как производственная дисциплина

Тема 1.5. SWEBOK. Основные области знаний.

Инженерные требования, проектирование ПО, конструирование ПО, Тестирование ПО, сопровождение ПО

Тема 1.6. Шаблоны проектирования

Виды шаблонов. Инструменты проектирования и их применение.

РАЗДЕЛ 2. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ И КАЧЕСТВОМ

Тема 2.1. Методы определения требований.

Методы определения требований в программной инженерии: сбор, накопление, спецификации и классификация требований.

Тема 2.2. Методы анализа требований.

Методы анализа требований. Структурный анализ: диаграммы потоков данных; описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона.

Тема 2.3. Внутренние и внешние характеристики качества ПО.

Внутренние и внешние характеристики качества ПО. Методики повышения качества ПО и оценка их эффективности. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО. Закон контроля качества ПО. CMM (модель зрелости процесса разработки ПО).

Тема 2.4. Метрики качества.

Рассматриваются Метрики качества. Метрики объектно-ориентированных программных систем (специфика). Набор метрик Чидамбера-Кемерера. Метрики Лоренца и Кидда. Метрики Абреу.

РАЗДЕЛ 3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Тема 3.1. Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО.

Уровни и виды тестирования: модульное (unit testing), интеграционное (integration testing), системное (system testing). Регрессионное тестирование, smoke testing. Тестирование белого и черного ящика. Виды дефектов, обнаруживаемые на каждом уровне. Нисходящее и восходящее тестирование. Категории тестов системного тестирования: полнота решения функциональных задач; тестирование целостности; стрессовое тестирование; корректность использования ресурсов; оценка производительности; эффективность защиты от искажения данных и некорректных действий; проверка инсталляции и конфигура-

ции на разных платформах; корректность документации. Проблемы регрессионного тестирования. Приемочное тестирование.

Тема 3.2. Эвристические методы создания тестов.

Характеристики хорошего теста. Классы эквивалентности исходных данных. Тестирование граничных значений. Тестирование недопустимых значений. Тестирование переходов между состояниями. Тестирование гонок. Нагрузочные тесты. Тестирование usability.

Тема 3.3. Документирование тестирования.

Жизненный цикл дефекта. Версии программного продукта, системы контроля версий. Версии программного продукта и их связь с количеством дефектов. Точка конвергенции (bug convergence). Количественные критерии качества тестирования. Системы документирования дефектов (bug-tracking systems). Категории классификации дефектов: серьезность, приоритет. Принципы описания дефекта (bug report). Набор документов для тестирования: функциональная спецификация, спецификация программных требований (SRS), матрица прослеживаемости, тест-план, тестовая спецификация, журнал. Состав, назначение и принципы организации тест-плана. Разработка тестового плана. Компоненты тест-плана. Тестовая спецификация: структура, оптимизация, разработка. Тест-лог (журнал) и его анализ. Тестовые примеры (тест-кейсы): структура, принципы разработки. Тестирование белого ящика: классы критериев (структурные, функциональные, стохастические, мутационные), проблемы. Методы создания тестов на основе управляющего графа программы.

Тема 3.4. Автоматизация тестирования.

Автоматизация тестирования: область применения, виды, инструменты, проблемы.

5.2. Тематический план

Номера и наименование разделов и тем	Количество часов				
	Общая трудоёмкость	из них			
		Самостоятельная работа	Аудиторные занятия	из них	
				Лекции	Практические занятия
7 семестр					
Раздел I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЯДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ					
Тема 1.1 Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем	2	-	2	2	-
Тема 1.2. Функции программной инженерии.	2	-	2	2	-
Тема 1.3. Основные понятия программной инженерии.	2	-	2	2	-
Тема 1.4. Инфраструктура программной инженерии.	12	10	2	2	-
Тема 1.5. SWEBOK. Основные области знаний.	18	14	4	-	4
Тема 1.6. Шаблоны проектирования	20	16	4	-	4
Итого раздел I	**56**	**40**	**16**	**8**	**8**
Раздел II. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ И КАЧЕСТВОМ					
Тема 2.1. Методы определения требований	7	6	1	1	-
Тема 2.2. Методы анализа требований	7	6	1	1	-
Тема 2.3. Внутренние и внешние характеристики качества ПО	10	8	2	2	-
Тема 2.4. Метрики качества	4	-	4	-	4
Итого раздел II	**28**	**20**	**8**	**4**	**4**

Раздел III. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА					
Тема 3.1. Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО	12	8	4	4	-
Тема 3.2. Эвристические методы создания тестов	2	-	2	-	2
Тема 3.3. Документирование тестирования	10	8	2	-	2
Тема 3.4. Автоматизация тестирования	4	-	4	-	4
Итого раздел III	**24**	**16**	**8**	**4**	**4**
Итого за 7 семестр	**108**	**76**	**32**	**16**	**16**
Всего по дисциплины	**108**	**76**	**32**	**16**	**16**
Всего зачетных единиц	**3**				

5.3. Лекционные занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции
Раздел I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЯДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ			
Тема 1.1. Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем.	Определение программной инженерии. Общее описание десяти областей знаний профессионального ядра знаний SWEBOK.	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Тема 1.2. Функции программной инженерии.	Функции программной инженерии. Программная инженерия как наука. Составляющие программной инженерии как науки.	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Тема 1.3. Основные понятия программной инженерии.	Понятия программных инженерии, целевые объекты программной инженерии.	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Тема 1.4. Инфраструктура программной инженерии.	Программная инженерия как инженерная дисциплина. Стандарты программной инженерии. Программная инженерия как производственная дисциплина	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Раздел II. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ И КАЧЕСТВОМ			
Тема 2.1. Методы определения требований.	Сбор, накопление, спецификации и классификация требований.	1	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Тема 2.2. Методы анализа требований.	Структурный анализ: диаграммы потоков данных; описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона.	1	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Тема 2.3. Внутренние и внешние характеристики качества ПО.	Методики повышения качества ПО и оценка их эффективности. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО. Закон контроля качества ПО.	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3
Раздел III. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА			
Тема 3.1. Виды и методы те-	Уровни и виды тестирования. Регрес-	4	УК-2

стирования на различных стадиях разработки ПО.	сионное тестирование. Нисходящее и восходящее тестирование. Категории тестов системного тестирования. Проблемы регрессионного тестирования. Приемочное тестирование.		УК-3 ПК-1 ПК-2, 3

5.4. Практические занятия в форме практической подготовки

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
Раздел I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЯДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ				
Тема 1.5. SWEBOK. Основные области знаний.	Инженерные требования, проектирование ПО, конструирование ПО, Тестирование ПО, сопровождение ПО	4	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Тестирование,
Тема 1.6. Шаблоны проектирования	Виды шаблонов. Инструменты проектирования и их применение	4	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка лабораторных работ
Раздел II. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ И КАЧЕСТВОМ				
Тема 2.4. Метрики качества.	Метрики объектно-ориентированных программных систем. Набор метрик Чидамбера-Кемерера. Метрики Лоренца и Кидда. Метрики Абреу.	4	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка контрольных работ
Раздел III. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА				
Тема 3.2. Эвристические методы создания тестов	Характеристики хорошего теста. Классы эквивалентности исходных данных. Тестирование недопустимых значений. Тестирование переходов между состояниями. Тестирование гонок.	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка лабораторных работ
Тема 3.3. Документирование тестирования.	Жизненный цикл дефекта. Версии программного продукта и их связь с количеством дефектов. Системы документирования дефектов. Тестовая спецификация: структура, оптимизация, разработка.	2	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка групповых творческих проектов
Тема 3.4. Автоматизация тестирования.	Автоматизация тестирования: область применения, виды, инструменты, проблемы.	4	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка лабораторных работ

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Виды самостоятельной работы	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций	час.

Раздел I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЯДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ				
Тема 1.4. Инфраструктура программной инженерии.	Программная инженерия как инженерная дисциплина. Стандарты программной инженерии. Программная инженерия как производственная дисциплина	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	тест	10
Тема 1.5. SWEBOK. Основные области знаний.	Инженерные требования, проектирование ПО, конструирование ПО, Тестирование ПО, сопровождение ПО	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	тест	14
Тема 1.6. Шаблоны проектирования	Виды шаблонов. Инструменты проектирования и их применение.	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	тест	16
Раздел II УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ И КАЧЕСТВОМ				
Тема 2.1. Методы определения требований.	Методы определения требований в программной инженерии: сбор, накопление, спецификации и классификация требований.	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка практического задания	6
Тема 2.2. Методы анализа требований.	Структурный анализ: диаграммы потоков данных; описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона.	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка практического задания	6
Тема 2.3. Внутренние и внешние характеристики качества ПО.	Методики повышения качества ПО и оценка их эффективности. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО.	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка практического задания	8
Раздел III ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА				
Тема 3.1. Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО.	Виды дефектов, обнаруживаемые на каждом уровне. Нисходящее и восходящее тестирование. Категории тестов системного тестирования: полнота решения функциональных задач; тестирование целостности; стрессовое тестирование; корректность использования ресурсов; оценка производительности.	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка индивидуального задания	8
Тема 3.3. Документирование тестирования.	Набор документов для тестирования: функциональная спецификация, спецификация программных требований (SRS), матрица прослеживаемости, тест-план, тестовая спецификация, журнал. Состав, назначение и принципы организации тест-плана. Компоненты тест-плана.	УК-2 УК-3 ПК-1 ПК-2, 3	Проверка индивидуального задания	8

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

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Программная инженерия» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 432 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513067 (дата обращения: 19.05.2023).

2. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва: Юрайт, 2023. — 280 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513086 (дата обращения: 19.05.2023).

3. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук; под общей ред. Д.В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 293 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510287 (дата обращения: 19.05.2023).

4. Управление программными проектами: учебное пособие для вузов / В.Е. Гвоздев [и др.]; под ред. Р.Ф. Маликова. — Москва: Юрайт, 2023. — 167 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519678 (дата обращения: 19.05.2023).

5. Черткова, Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е.А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513696 (дата обращения: 19.05.2023).

Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Загорулько, Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. — Москва: Юрайт, 2022. — 93 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494205 (дата обращения: 19.05.2023).

2. Орлов,С.А. Теория и практика языков программирования [Текст]: учеб. для вузов / С.А.Орлов.- СПб.: Питер,2013. - 432с.: ил- (Учебник для вузов).

3. Подбельский, В.В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В.В. Подбельский. — Москва: Юрайт, 2023. — 369 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511747 (дата обращения: 19.05.2023).

4. Тюгашев,А. Языки программирования: учеб. пособие /
А.Тюгашев. – СПб.: Питер,2014 - 432с.: ил. - (Учебник для вузов).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

Электронные образовательные ресурсы

1. Чеботарев С.С. Программная инженерия: практическое руководство.- Ч.1.- Челябинск: НОУВПО РБИУ, 2014.-PDF

2. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru

3. Образовательная платформа «Юрайт»: https://urait.ru

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудиторная работа студентов при изучении дисциплины «Программная инженерия» включает лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать лекционный материал, участвовать в обсуждении проблемных вопросов. При необходимости студент имеет право задать вопрос в отношении изложенного материала.

При изучении дисциплины на практических занятиях студентам предлагается рассмотреть следующие вопросы и решить практические задачи:

- Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем.
- Методы объектного анализа и построения моделей предметных областей.
- Формальные спецификации, доказательство и верификация программ.
- Интерфейсы, взаимодействие и изменение программ и данных.
- Инженерия приложений и предметной области.
- Методы управления проектом, риском и конфигурацией.

При подготовке к практическому занятию студентам необходимо иметь доступ к информационным ресурсам университета, рекомендуется использовать информацию, содержащуюся на корпоративном портале университета http://portal.midis.info/, а также на сайтах компаний ведущих производителей информационных систем и программ.

Указания по осуществлению текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем регулярной проверки выполнения студентом в течение семестра различных заданий, включенных в учебную рабочую программу дисциплины.

Тематический контроль по теоретическим вопросам проводится с помощью возможностей корпоративного образовательного портала МИДиС.

Контроль практических навыков проводится путем решения задач с применением профессиональных компьютерных программ. Оценивается нахождение технологии решения, время решения, индивидуальность работы.

Важную роль в текущем оценивании компетенций, знаний, навыков и умений студента играет индивидуальное домашнее задание, его выполнение и защита.

Самотестирование и самоконтроль компетенций, знаний, навыков и умений

В ходе семестра студенты могут, используя специальную базу тестовых заданий, выполнять подготовку к тематическому и контрольному тестированию по дисциплине

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень информационных технологий:

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;

Онлайн платформа для командной работы Miro;

Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;

Портал института http://portal.midis.info

Перечень программного обеспечения:

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Mozilla Firefox

Adobe Reader

ESET Endpoint Antivirus

Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166)

Microsoft™ Office®

Google Chrome

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Unity

Visual Studio

XAMPP

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».

Сведения об электронно-библиотечной системе

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	Образовательная платформа «Юрайт»: https://urait.ru

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	**Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности № 251** (Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) *Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:* Компьютер Плазменная панель	1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755) Mozilla Firefox Adobe Reader ESET Endpoint Antivirus Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166) Microsoft™ Office® Google Chrome «Гарант аэро» КонсультантПлюс **Unity** **Visual Studio** **XAMPP**

	Компьютерный стол Стулья Стол преподавателя Стул преподавателя Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».	
2.	**Библиотека. Читальный зал № 122**	**Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122** Автоматизированные рабочие места библиотекарей Автоматизированные рабочие места для читателей Принтер Сканер Стеллажи для книг Кафедра Выставочный стеллаж Каталожный шкаф Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы) Стенд информационный **Условия для лиц с ОВЗ:** Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ Линза Френеля Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата Клавиатура с нанесением шрифта Брайля Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ Световые маяки на дверях библиотеки Тактильные указатели направления движения Тактильные указатели выхода из помещения Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».