

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра информационных технологий



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Разработка программного продукта (проектная работа)
По направлению подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль подготовки	Инженерия информационных систем
Год набора	2025, 2026

Составитель:

канд.пед.наук, доц. Федорова О.В.

Казань

Содержание

1.	Цели и задачи учебной дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
4.	Структура и содержание дисциплины	5
4.1	Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций	5
4.2	Содержание дисциплины по темам (разделам)	10
4.3	Планы практических и семинарских занятий	14
4.4	Планы практической подготовки/лабораторных занятий	15
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	17
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
8.	Оценка компетенций по изучаемой дисциплине	20
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины		
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине		

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина является одной из основных по направлению подготовки

09.03.01 — Информатика и вычислительная техника.

Целью изучения дисциплины является изучение вопросов, связанных с разработкой и стандартизацией программных средств. Целью курса является также освоение студентами понятия жизненного цикла программного средства, моделей ЖЦ ПО; понятия надежности и качества функционирования программного средства.

Практическая часть курса направлена на изучение российских и международных стандартов в области создания программных средств, а также на написание технического задания в соответствии с ГОСТ 34.

Задачи дисциплины:

После изучения курса студент должен иметь представление:

- о современных стандартах, технической документации, жизненном цикле программного обеспечения (ЖЦ ПО), моделях ЖЦ ПО, качестве программного продукта; области их применения и особенностях.
- об основных методах и инструментах разработки программного продукта.

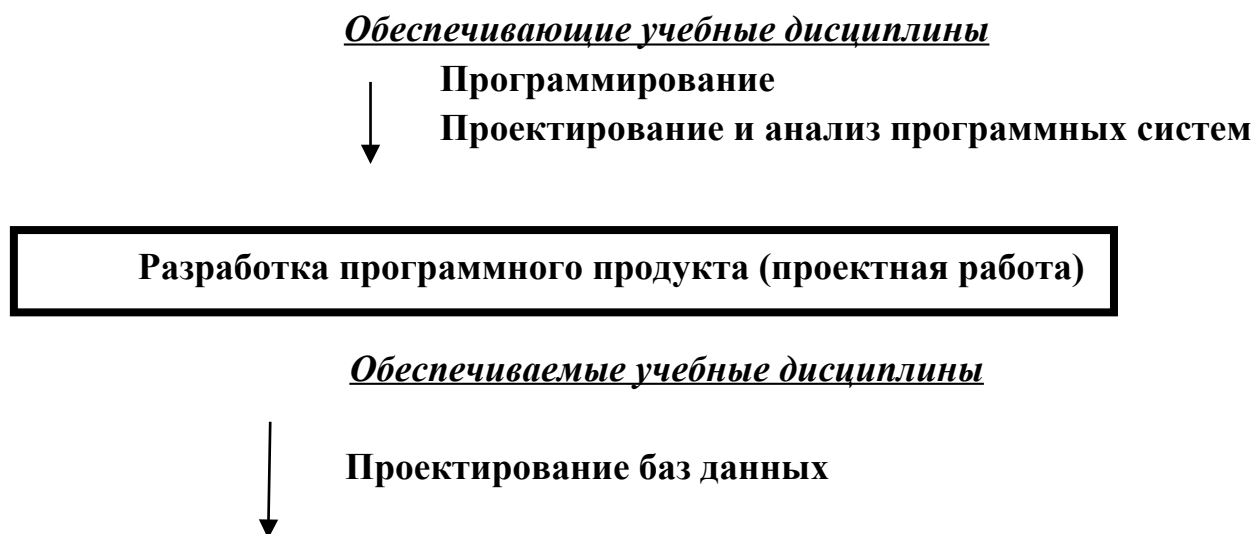
Знать: понятия: стандарты, нормы и правила, техническая документация, жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО), модели ЖЦ ПО; качество программного продукта.

Уметь: применять действующие российские и международные стандарты в области разработки программного продукта; основные методы и инструменты для разработки программного продукта.

Владеть: теоретическими и практическими навыками разработки программного продукта; навыками применения современных стандартов для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. До начала изучения дисциплины «Разработка программного продукта (проектная работа)» у студента должны быть сформированы компоненты компетенций, полученных в результате изучения дисциплин Программирование и Проектирование и анализ программных систем. Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:



3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Информатика и вычислительная техника»:

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, создавать и поддерживать среды разработки, автоматизировать и контролировать качество разработки программных решений для информационных систем

ПК-2. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

ПК-3. Способен обеспечивать качество программного кода и программных продуктов.

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
Компетенция ОПК-4	
ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.
ОПК-4.2. Уметь: анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.	Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.
Компетенция ОПК-6	
ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру технических заданий	Знает принципы формирования и структуру технических заданий
ОПК-6.2. Уметь: анализировать ресурсы организации, составлять технические задания	Умеет анализировать ресурсы организации, составлять технические задания
ОПК-6.3. Владеть: методами разработки технических заданий.	Владеет: методами разработки технических заданий.
Компетенция ПК-1	
ПК-1.1. Знать: жизненный цикл и этапы разработки ПО;	Знает жизненный цикл и этапы разработки ПО;
ПК-1.2. Уметь: определять архитектуру приложений ИС	Умеет определять архитектуру приложений ИС
ПК-1.3. Владеть: методами и приемами формализации задач; методами и средствами	Владеет методами и приемами формализации задач; методами и средствами проектирования про-

проектирования программного обеспечения;	граммного обеспечения;
Компетенция ПК-2	
ПК-2.1. Знать: функционирование современных информационных систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM, RUP, Agile); методы выявления требований.	Знает функционирование современных информационных систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); методы выявления требований.
ПК-2.2. Уметь: разрабатывать архитектуру информационной системы; проверять (верифицировать) архитектуру информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию.	Умеет разрабатывать архитектуру информационной системы; проверять (верифицировать) архитектуру информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию.
Компетенция ПК-3	
ПК-3.1. Знать: теорию автоматического и ручного тестирования;	Знает теорию автоматического и ручного тестирования;

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часа).

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление: Информатика и вычислительная техника					
Дисциплина « Разработка программного продукта (проектная работа)»					
Наименование модулей	Количество ауд. часов		Самостоятельная работа	Всего часов	Индикаторы компетенции
	лекции	Практика			
Модуль 1:					
Тема 1: Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения .	2	-	6	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 2: Международные и национальные организации, разрабатывающие стандарты. Внутрифирменные стандарты.	2	-	6	8	
Модуль 2:					
Тема 3: Жизненный цикл ПО. Процессы и модели жизненного цикла ПО	2*	-	6	8	ПК-1.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 4: Общая характеристика состояния в области документирования ПС. Стандарты комплекса ГОСТ 34. Адаптация стандарта к конкретному проекту.	2*	10	6	18	
Модуль 3:					

* Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения

Тема 5 Основные понятия и показатели надежности ПС. Методы обеспечения и модели надежности ПС	2*	-	6	8	ПК-3.1
Тема 6: Качество ПО	2*	-	6	8	
Модуль 4:					
Тема 7: Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Нотация UML. Методологии разработки ПО (UP, RUP).	4	10	8	22	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 8: Методологии разработки ПО (MSF, Agile, RAD).	4	-	6	10	
Подготовка к экзамену			18	18	
	20	20	68	108	

Пояснительная записка с этапами формирования компетенций

После прохождения *первого* модуля, включающего в себя две темы, будут получены следующие образовательные результаты:

Студент должен

Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.

Уметь: анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.

Уровень освоения проверяется тестовым опросом и выполнением практических задач в соответствии с темами изучаемого модуля.

После прохождения *второго* модуля, включающего в себя две темы, будут получены следующие образовательные результаты:

Студент должен

Знать: жизненный цикл и этапы разработки ПО;

Уметь: определять архитектуру приложений ИС;

Владеть: методами и приемами формализации задач; методами и средствами проектирования программного обеспечения

Уровень освоения проверяется тестовым опросом, выполнением практических и творческих заданий в соответствии с темами изучаемого модуля.

После прохождения *третьего* модуля, включающего в себя две темы, будут получены следующие образовательные результаты:

Студент должен владеть такими понятиями, как Основные понятия и показатели надежности ПС. Методы обеспечения и модели надежности ПС, Качество ПО

Знать: теорию автоматического и ручного тестирования;

Уровень освоения проверяется тестовым опросом.

После прохождения *четвертого* модуля, включающего в себя две темы, будут получены следующие образовательные результаты:

Студент должен

Знать: функционирование современных информационных систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM, RUP, Agile); методы выявления требований.

Уметь: разрабатывать архитектуру информационной системы; проверять (верифицировать) архитектуру информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию.

Уровень освоения проверяется тестовым опросом и выполнением практических задач в соответствии с темами изучаемого модуля.

Данное деление дисциплины на модули активизирует самостоятельную работу студентов, повышает интенсивность и системность учебной работы, регулирует контроль учебной деятельности студентов в течении семестров, усиливает мотивацию студентов к изучению учебного материала.

4.2.Содержание дисциплины по темам (разделам)

Тема 1. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения.

Основные задачи стандартизации, сертификации и лицензирования в сфере информатизации. Состояние и перспективы стандартизации и информационных технологий в Российской Федерации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов

Тема 2. Международные и национальные организации, разрабатывающие стандарты. Внутрифирменные стандарты.

Международная стандартизация и проблемы информационной совместимости. Национальная (государственная) стандартизация в сфере информатизации. Международные организации, разрабатывающие стандарты Национальные организации, разрабатывающие стандарты Внутрифирменные стандарты

Тема 3. Жизненный цикл ПО. Процессы и модели жизненного цикла ПО. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения. Определение ЖЦ международным стандартом ISO/IEC 12207:1995. Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО. Понятие модели и стадии ЖЦ ПО. Характеристика стадий создания ПО. Модели ЖЦ.

Тема 4. Общая характеристика состояния в области документирования ПС. Стандарты комплекса ГОСТ 34. Адаптация стандарта к конкретному проекту. Адаптация стандарта к конкретному проекту. Стандарт IEEE 1074-1995.

Тема 5. Основные понятия и показатели надежности ПС. Методы обеспечения и модели надежности ПС

Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.

Стандартизация показателей качества ПС. Характеристики качества базового международного стандарта ISO 9126:1991.

Тема 6. Качество ПО

Надежность ПО. Основные количественные показатели надежности. Классификация моделей надежности. Аналитические и эмпирические модели надеж-

ности. Определение количественных показателей надежности с помощью динамических и статических аналитических моделей.

Тема 7. Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Нотация UML. Методологии разработки ПО (UP, RUP). Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Объекты. Классы. Унифицированный язык моделирования. Предметы в UML. Отношения в UML. Диаграммы в UML. Механизмы расширения в UML.

Тема 8. Методологии разработки ПО (MSF, Agile, RAD).

Обзоры подходов, особенности подходов. Основные принципы. Модель ЖЦ (фазы, деятельности).

4.3. Планы практических и семинарских занятий **Методические рекомендации**

Тема 1. Общая характеристика состояния в области документирования ПС. Стандарты комплекса ГОСТ 34. Адаптация стандарта к конкретному проекту.

Техническое задание

Техническое задание разрабатывается для конкретной предметной области ИС. Техническое задание должно выполняться в соответствии с ГОСТ 34.602-89 и соответствовать данному содержанию:

Содержание ТЗ

Термины и сокращения

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение

1.2 Предмет разработки

1.3 Назначение

1.4 Цели системы

1.5 Характеристика объекта автоматизации

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ

3.1 Краткая характеристика системы

3.2 Функциональные возможности системы

3.3 Техническое обеспечение системы

4. Содержание работ по автоматизации системы «Сервисный центр по гарантийному обслуживанию электроники»

4.4 Требования к системе в целом

4.4.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.4.2 Требования к надежности системы

4.4.3 Требования к безопасности системы

4.4.4 Требования к эргономике системы

4.4.5 Требования к эксплуатации системы

4.4.6 Требования к патентной чистоте

4.4.7 Требования по стандартизации

4.4.8 Требования к лингвистическому обеспечению

4.4.9 Требования к программному обеспечению

5. Требования к обеспечению защиты информации

6. Содержание работ по внедрению информационной системы «Сервисный центр по гарантийному обслуживанию электроники»

7. Требования к документации и отчетной документации

8. Порядок приемки работ и ввода в промышленную эксплуатацию

Адаптация стандарта к конкретному проекту

Проведите адаптацию стандарта ГОСТ 34.602-89 к конкретному проекту.

Тема 2. Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Нотация UML. Методологии разработки ПО (UP, RUP).

Диаграммы вариантов использования. Последовательность действий, транзакций. Описание типичных взаимодействий между системой и пользователем. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы классов. Общие сведения. Ассоциации. Атрибуты. Операции. Обобщение. Ограничения. Диаграммы состояний. Определение всех возможных состояний для конкретного объекта. Процесс смены состояний объекта в результате наступления некоторого события. Диаграммы деятельности.

Описание поведения системы, включающего большое количество параллельных процессов. Поддержка параллелизма. Достоинства и недостатки. Деятельность метки с именами объектов. Диаграммы компонентов. Представление модели на физическом уровне. Два типа компонентов: исполняемые компоненты и библиотека кодов. Диаграммы размещения. Отражение физической взаимосвязи между программными и аппаратными компонентами системы. Размещение объектов и компонентов в распределенной системе.

Проектирование заданной предметной области средствами UML.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важным элементом освоения основной программы курса. Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа является важным элементом освоения основной программы курса.

В соответствии со спецификой предмета, самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям по темам;
- самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
- работу с литературой и учебно-методическими пособиями;

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

- ~ проработку лекционного материала по указанной теме;
- ~ подготовку к семинарам по темам предложенным преподавателем;
- ~ предоставление результатов самостоятельной работы преподавателю.

Темы для самостоятельного освоения

1. Международная организация по стандартизации (ИСО).
2. Государственный комитет РФ по стандартизации.
3. Примеры внутрифирменных стандартов.
4. Качество программных средств.
5. Тестирование ПС.
6. CASE-средства для тестирования ПС.
7. Генетические технологические подходы.
8. Синтезирующее программирование.
9. Конкретизирующее программирование.
10. Сборочное программирование.

- 11.Формальные технологические подходы.
- 12.Формальные генетические подходы.
- 13.Формальное синтезирующее программирование.
- 14.Формальное конкретизирующее программирование.
- 15.Формальное сборочное программирование.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная

1. *Лаврищева, Е. М.* Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067>
2. *Чернышев, С. А.* Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544319>

Дополнительная

1. *Бабич, А. В.* Введение в UML : учебное пособие / А. В. Бабич. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-1637-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120473.html>
2. *Нетесова, О. Ю.* Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15926-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538283>
3. *Черткова, Е. А.* Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534516>

Интернет-ресурсы и перечень ежегодно обновляемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

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

<http://citforum.ru/> - Онлайн библиотека по информационным технологиям

<https://habr.com/ru/> - Сообщество IT-специалистов, в формате системы тематических коллективных блогов

<https://intuit.ru>. – Дистанционное образование, бесплатные курсы и сертификации

<https://stepik.org/> - Образовательная платформа онлайн курсов

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Материально-техническое обеспечение дисциплины – классическая доска и видеопроектор, аудитория для самостоятельной работы студентов, читальный зал и библиотека. Учебная аудитория в соответствии с расписанием, кабинет для самостоятельной работы студентов, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

В процессе изучения активно используются персональные компьютеры, типовой пакет системного и офисного ПО, ГВС Интернет, интерактивная доска и видеопроекционное оборудование.

Компьютерный класс, интерактивная доска, видеопроекционное оборудование, сеть Интернет, типовой пакет системного и офисного ПО.

В процессе изучения данной дисциплины используется учебная аудитория, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

Комплект презентационного оборудования (компьютер с выходом в интернет, интерактивная доска, экран).

Персональный компьютер с выходом в интернет в компьютерных классах Университета для каждого студента на практических занятиях.

Типовой пакет лицензионного системного и офисного ПО включает в себя:

- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro.
- Microsoft Office 2013.

Программное обеспечение, входящее в типовой установочный пакет, получает обновление в автоматическом, установленном разработчиком (компанией Microsoft) порядке, посредством сети Интернет.

Подтверждающие документы Microsoft Open License : 64476071 Windows 8.1

Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License : 65966487
Windows 10 Pro; Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права
на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г.,
№ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г. , бухгалтерские доку-
менты, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.

8.Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончании изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$$C = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{n} \cdot 0,6, \text{ где } M - \text{ количество баллов по модулю; } n - \text{ количе-}$$

ство модулей

$$З = K \cdot 0,4, \text{ где } K - \text{ количество баллов на экзамене (зачете);}$$

$$И = C + З + П, \text{ где } П - \text{ поощрительные баллы (от 1 до 5).}$$

Оценка уровня сформированности компетенции ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью» в части дисциплины «Разработка программного продукта (проектная работа)»

п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня компетенции
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает некоторые основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. - Умеет частично применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Тестовый опрос Практические задания Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. - Умеет частично применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы - Имеет некоторые навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Тестовый опрос Практические задания Экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. - Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных	Тестовый опрос Практические задания Экзамен

		стадиях жизненного цикла информационной системы - Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	
--	--	--	--

Оценка уровня сформированности компетенции **ОПК-6** Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием в части дисциплины «Разработка программного продукта (проектная работа)»

п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня компетенции
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает некоторые принципы формирования и структуру технических заданий - Умеет частично анализировать ресурсы организации, составлять технические задания	Тестовый опрос Практические задания Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- Знает принципы формирования и структуру технических заданий - Умеет анализировать ресурсы организации, составлять технические задания - Имеет некоторые навыки разработки технических заданий..	Тестовый опрос Практические задания Творческие задания Экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- Знает принципы формирования и структуру технических заданий - Умеет анализировать ресурсы организации, составлять технические задания - Имеет	Тестовый опрос Практические задания Творческие задания Экзамен

		навыки разработки технических заданий..	
--	--	---	--

Оценка уровня сформированности **ПК-1** Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, создавать и поддерживать среды разработки, автоматизировать и контролировать качество разработки программных решений для информационных систем в части дисциплины «Разработка программного продукта (проектная работа)»

п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня компетенции
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает жизненный цикл и этапы разработки ПО; - Умеет частично определять архитектуру приложений ИС	Тестовый опрос Практические задания Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- Знает жизненный цикл и этапы разработки ПО; - Умеет частично определять архитектуру приложений ИС - Владеет некоторыми методами и приемами формализации задач; методами и средствами проектирования программного обеспечения;	Тестовый опрос Практические задания Творческие задания Экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- Знает жизненный цикл и этапы разработки ПО; - Умеет определять архитектуру приложений ИС - Владеет методами и приемами форма-	Тестовый опрос Практические задания Творческие задания Экзамен

		лизации задач; методами и средствами проектирования программного обеспечения;	
--	--	---	--

Оценка уровня сформированности **ПК-2**. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем в части дисциплины «Разработка программного продукта (проектная работа)»

п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня компетенции
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает функционирование современных информационных систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации - Умеет частично разрабатывать архитектуру информационной системы;	Тестовый опрос Практические задания Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- Знает функционирование современных информационных систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM, RUP, Agile); - Умеет разрабатывать архитектуру информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию.	Тестовый опрос Практические задания Экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- Знает функционирование современных информационных систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM, RUP, Agile); методы выявления требований.	Тестовый опрос Практические задания Экзамен

		- Умеет разрабатывать архитектуру информационной системы; проверять (верифицировать) архитектуру информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию.	
--	--	---	--

Оценка уровня сформированности ПК-3. Способен обеспечивать качество программного кода и программных продуктов в части дисциплины «Разработка программного продукта (проектная работа)»

п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня компетенции
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает частично теорию тестирования;	Тестовый опрос Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- Знает частично теорию автоматического и ручного тестирования;	Тестовый опрос Экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- Знает теорию автоматического и ручного тестирования;	Тестовый опрос Экзамен