

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Университет «Дубна»  
(филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»)

Кафедра «Информационные технологии»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

\_\_\_\_\_ А.А. Евсиков

« 28 » июня 2024г.

**Рабочая программа дисциплины**

Теория и технология проектирования

*наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки

**09.03.01 – «Информатика и вычислительная  
техника»**

*код, наименование*

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

*бакалавриат, магистратура, специалитет*

Направленность (профиль) образовательной программы

**«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизирован-  
ных систем»**

Форма обучения

**очная, заочная**

*очная, очно-заочная, заочная*

Протвино, 2024 г.

Автор программы:

Кульман Т.Н., доцент, к.т.н., кафедра «Информационные технологии»

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные технологии»

Протокол заседания № 11 от «20» июня 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Черноверская В.В./  
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Рецензент:

## Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля) .....	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) .....	5
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий ..	7
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	9
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения .....	9
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) .....	10
10 Ресурсное обеспечение .....	20
11 Язык преподавания .....	23

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью дисциплины «Теория и технология проектирования» является введение в современные методы и средства проектирования программного обеспечения информационных систем (ПО ИС), изучение теоретических основ и принципов проектирования ИС, а также формирование у студентов навыков практического применения визуального моделирования.

Задачи изучения дисциплины можно сформулировать следующим образом:

- овладение комплексом знаний по теоретическим и прикладным основам проектирования ИС на базе структурного и объектно-ориентированного подходов,
- ознакомление с современным состоянием и направлениями исследований в области технологии проектирования;
- подробное изучение конкретной CASE-технологии объектно-ориентированного типа,
- освоение языка визуального моделирования UML (Unified Modeling Language),
- приобретение практических навыков, приёмов и методов проектирования ПО ИС с использованием объектно-ориентированного подхода;
- практическое знакомство со структурным подходом в проектировании.

## **2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)**

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- автоматизированные системы обработки информации и управления.

## **3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория и технология проектирования» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана Б1.В.08. Курс – III, семестр – VI.

Приступая к изучению дисциплины «Теория и технология проектирования», студент имеет знания и навыки по дисциплинам:

- Программирование на языке высокого уровня;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Базы данных;
- Структуры и алгоритмы обработки данных;
- Информационные системы и технологии;
- Интерфейсы информационных систем.

Формируемые компетенции: **УК-1, ПК-1.**

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

- Технология разработки программного обеспечения;
- Человеко-машинное взаимодействие.

**4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)**

*Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.*

<b>Формируемые компетенции</b> <i>(код и наименование)</i>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> <i>(код и формулировка)</i>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>	
<p><b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	<p>Знать специфику логических методов анализа и синтеза</p> <p>Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть</p>	
	УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<p>Владеть навыками работы с научной и учебной литературой</p> <p>Владеть методами критического анализа и синтеза информации</p> <p>Уметь определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию</p>	
	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	<p>Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов</p> <p>Уметь осуществлять поиск информации по различным типам запросов</p> <p>Уметь осуществлять поиск информации по различным типам запросов в поисковых системах и базах данных научного цитирования, а также электронных библиотечных системах</p> <p>Уметь оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий</p>	
	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Уметь грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи	
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи	
	<p><b>ПК-1.</b> Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность программного продукта</p>	ПК-1.1: Обоснованно выбирает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения; методологии и технологии	Знать основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-ориентированным подходом

	проектирования и использования баз данных; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и тестировании программных продуктов	Знать языки и инструментальные средства моделирования
	ПК-1.2: Разрабатывает и тестирует программный код процедур интеграции программных модулей; применяет методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	Уметь применять методы проектирования ИС на основе структурного и объектно-ориентированного подхода
	ПК-1.3: Имеет навыки обнаружения и устранения ошибок в работе программных систем и систем управления базами данных	Владеть навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО
		Имеет навыки обнаружения и устранения ошибок в работе созданных систем

Результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

- Программист 06.001; Обобщённая трудовая функция: С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; Трудовые функции - С/01.5 - Разработка процедур интеграции программных модулей; С/02.5 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта

**5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часа. Дисциплина читается на III курсе в VI семестре:

52 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, в том числе:

- 17 часов – лекционные занятия;
- 34 часа – практические занятия.

29 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

27 часов отводится на промежуточный контроль (экзамен, курсовая работа).

**6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий**

Лекции представлены в виде презентаций.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля)  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:									
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них							Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	⋮	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Подготовка курсовой работы	Всего
<b>VI семестр</b>											
<b>Раздел 1. Системный подход к проектированию ПО</b> Цель проектирования. Свойства ПО. Характеристики и основные проблемы проектов ПО. Программная инженерия. Жизненный цикл ПО ИС.		2		2					6		
<b>Раздел 2. Модели жизненного цикла ПО</b> Каскадная (водопадная) модель. Спиральная модель. Понятие рисков. Подход быстрой разработки приложений (подход RAD).		2		3					8		
<b>Раздел 3. Структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию</b> Общие принципы проектирования систем. CASE – технологии. Визуальное моделирование. Объектно-ориентированный подход. Основные принципы. Начала UML.		2		2					7	29	29
<b>Раздел 4. Диаграммы UML – языка визуального представления объектов.</b> Изучение диаграммы Use case (диаграммы прецедентов). Классы и их свойства.		2		6					13		

Диаграмма классов. Отношения.											
<b>Раздел 5. Диаграммы UML</b> Изучение диаграмм последовательностей, коопераций, состояний, деятельностей, размещения и др. Элементы диаграмм. Анализ системы. Сравнение диаграмм.		2	8						17		
<b>Раздел 6. Структурный подход</b> Принципы структурного подхода. Метод функционального моделирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Моделирование потоков данных DFD (Data Flow Diagrams). Примеры диаграмм.		2	8						12		
<b>Раздел 7. Моделирование данных ERD</b> Методы структурного анализа и проектирования ПО. Моделирование данных. Сущности и связи. Атрибуты. Пример разработки простой ER-модели.		2	2						6		
<b>Раздел 8. Технологии создания ПО (ТС ПО)</b> Общие требования к ТС ПО. CASE – средства. Технология внедрения. Оценка и выбор. <i>IDEF</i> – методологии семейства <i>ICAM</i> (Integrated Computer-Aided Manufacturing) для решения задач моделирования сложных систем.		2	2						6		
<b>Раздел 9. Примеры ТС ПО различных компаний</b> Разработки CASE-средств фирмами IBM (RUP), Oracle, Borland, Computer Associates.		1	1						3		
<b>Всего: 108 = 52 + 29 +27(контроль):</b>		<b>17</b>	<b>34</b>						<b>52=51+1 (КРП)</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
Промежуточная аттестация – экзамен и курсовая работа (балльно-рейтинговая система) – 27 часов. Открытая защита курсовой работы с презентацией и докладом.											

## **7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Методические указания к практическим занятиям**

Автором было написано и издано учебно-методическое пособие «Подготовка и оформление курсовых работ по дисциплине «Теория и технология проектирования»».

По применению диаграмм UML студентам на учебном сервере в электронном виде даются методические материалы. Для демонстрационного примера используется соответствующая литература.

Предоставленные материалы позволяют студентам написать приложение по выбранной теме курсовой работы.

### **Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий**

Студентам предоставляются методические рекомендации для выполнения демонстрационного примера, обеспечивающие совместное и самостоятельное изучение, анализ, разбор диаграмм языка UML.

### **Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее**

Для самостоятельной работы студентам (домашние работы, подготовка к контрольным работам, курсовые работы) выдаются задания различных уровней сложности, вопросы к обсуждению на практических занятиях, рассматривается демонстрационный пример, в котором изучаются все этапы проектирования.

## **8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения**

*Перечень обязательных видов учебной работы студента:*

- *посещение лекций;*
- *ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;*
- *выполнение на практических занятиях последовательных шагов демонстрационного примера проектирования;*
- *выполнение контрольных работ;*
- *выполнение домашних работ;*
- *выполнение курсовых работ;*
- *создание презентации для курсовых работ;*
- *открытая защита курсовых работ.*

### **Инновационные формы проведения учебных занятий**

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
VI семестр	Практические занятия	1. Разбор конкретных заданий и решений демонстрационного проекта для выработки навыков при выполнении курсовой работы 2. Обсуждение теоретических и практических заданий стимулирует поиск и нахождение самостоятельных решений, нацелено на выполнение курсовой работы и выработку профессиональных умений и навыков.	12
Всего:			12

### 9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

– Основные компетенции:

**УК-1:** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**ПК-1:** Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность программного продукта.

– Описание шкал оценивания.

#### III курс, VI семестр (курсовая работа, экзамен)

По итогам работы в семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является **экзамен**. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов. В рамках данной дисциплины выполняется курсовая работа. В течение VI семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	17
2	<i>Курсовая работа</i>	36
3	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	70

Студент по результатам работы в семестре «зарабатывает» часть оценки, которую может повысить на экзамене. При отсутствии курсовой работы студент не допускается к экзамену.

Общая сумма баллов за семестр (с учетом оценки на экзамене)	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
61-70	Удовлетворительно
0-50*	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

\*Чтобы получить допуск к экзамену, необходимо защитить курсовую работу и по усмотрению преподавателя выполнить часть заданий, которые рассматривались на пропущенных студентом занятиях.

#### График выполнения курсовых работ студентами в VI семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-6		В ПР-6													3 ПР-6		

ПР-6 – курсовая работа

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания				
	1	2	3	4	5
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>					
<b>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</b>					
Знать специфику логических методов анализа и синтеза	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает специфику логических методов анализа и синтеза. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает специфику логических методов анализа и синтеза. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает специфику логических методов анализа и синтеза. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание специфику логических методов анализа и синтеза. Не допускает ошибок.
Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие. Не допускает ошибок.
<b>УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</b>					
Уметь определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию.	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию. Не допускает ошибок.

Владеть навыками работы с научной и учебной литературой	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с научной и учебной литературой. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с научной и учебной литературой. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с научной и учебной литературой. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с научной и учебной литературой. Не допускает ошибок.
Владеть методами критического анализа и синтеза информации	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения методами критического анализа и синтеза информации. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения методами критического анализа и синтеза информации. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения методами критического анализа и синтеза информации. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения методами критического анализа и синтеза информации. Не допускает ошибок.
<b>УК-1.3.</b> Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов					
Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное применять методики поиска, сбора и обработки информации. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение применять методики поиска, сбора и обработки информации. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять методики поиска, сбора и обработки информации. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение применять методики поиска, сбора и обработки информации. Не допускает ошибок.
Уметь осуществлять поиск информации по различным типам запросов	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение осуществлять поиск информации по различным типам запросов. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение осуществлять поиск информации по различным типам запросов. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение осуществлять поиск информации по различным типам запросов. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение осуществлять поиск информации по различным типам запросов. Не допускает ошибок.
Уметь оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий.	Демонстрирует удовлетворительное умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий. Допускает отдельные негру-	Демонстрирует устойчивое умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий.

		Допускает множественные грубые ошибки.	Допускает достаточно серьезные ошибки.	бые ошибки.	Не допускает ошибок.
<b>УК-1.4.</b> При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения					
Уметь грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Не допускает ошибок.
<b>УК-1.5.</b> Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Уметь критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход. Не допускает ошибок.
<b>ПК-1. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность программного продукта</b>					
<b>ПК-1.1:</b> Обоснованно выбирает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и тестировании программных продуктов					
Знать основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-ориентированным	Удовлетворительно знает основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-ориентированным под-	Хорошо знает основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-ориентированным подходом. Допускает отдельные негру-	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных понятий, связанных с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-

ориентированным подходом		подходом. Допускает множественные грубые ошибки.	ходом. Допускает достаточно серьезные ошибки.	бые ошибки.	ориентированным подходом. Не допускает ошибок.
Знать языки и инструментальные средства моделирования	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает языки и инструментальные средства моделирования. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает языки и инструментальные средства моделирования. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает языки и инструментальные средства моделирования. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание языков и инструментальных средств моделирования. Не допускает ошибок.
<b>ПК-1.2:</b> Разрабатывает и тестирует программный код процедур интеграции программных модулей; применяет методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов					
Уметь применять методы проектирования ИС на основе структурного и объектно-ориентированного подхода	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение применять методы проектирования ИС на основе структурного и объектно-ориентированного подхода. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение применять методы проектирования ИС на основе структурного и объектно-ориентированного подхода. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять методы проектирования ИС на основе структурного и объектно-ориентированного подхода. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение применять методы проектирования ИС на основе структурного и объектно-ориентированного подхода. Не допускает ошибок.
Владеть навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО. Не допускает ошибок.
<b>ПК-1.3:</b> Имеет навыки обнаружения и устранения ошибок в работе программных систем и систем управления базами данных					
Владеет навыками обнаружения и устранения ошибок в работе созданных	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками обнаружения и	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками обнаружения и устранения	Демонстрирует хороший уровень владения навыками обнаружения и устранения ошибок в работе созданных	Демонстрирует высокий уровень владения навыками обнаружения и устранения ошибок в

систем		устранения ошибок в работе созданных систем. Допускает множественные грубые ошибки.	ошибок в работе созданных систем. Допускает достаточно серьезные ошибки.	систем. Допускает отдельные негрубые ошибки.	работе созданных систем. Не допускает ошибок.
--------	--	--	---	---	--

–Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория и технология проектирования»**

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.
2. Процессы, входящие в состав жизненного цикла программного обеспечения.
3. Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения.
4. Взаимосвязь между стадиями и процессами жизненного цикла программного обеспечения.
5. Каскадная модель разработки программного обеспечения, её преимущества и недостатки.
6. Спиральная модель разработки программного обеспечения, её преимущества и недостатки.
7. Подход RAD – быстрая разработка приложений.
8. Понятие проблемы сложности больших систем.
9. Основные принципы структурного подхода.
10. Достоинства и недостатки структурного подхода.
11. Метод функционального моделирования SADT.
12. Моделирование потоков данных (DFD).
13. Моделирование данных (ERD). Основные понятия.
14. Основные принципы объектно-ориентированного подхода.
15. Достоинства и недостатки объектно-ориентированного подхода.
16. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
17. Унифицированный язык моделирования UML.
18. Диаграммы вариантов использования.
19. Диаграммы классов. Атрибуты и операции.
20. Виды информации, которую можно разместить на изображении класса.
21. Механизм пакетов.
22. Диаграммы поведения системы.
23. Диаграммы последовательностей.
24. Диаграммы коопераций.
25. Диаграммы состояний.
26. Диаграммы деятельностей.
27. Диаграммы компонентов.
28. Диаграммы размещения.
29. Диаграммы, описывающие статическое поведение системы.
30. Диаграммы, описывающие динамическое поведение системы.
31. Диаграммы, применяемые при моделировании физических аспектов.
32. Типы отношений, существующие между классами.
33. Отношение зависимости.
34. Отношение обобщения.
35. Отношение ассоциации.
36. Области видимости атрибутов и операций, их свойства.
37. Основные понятия моделирования бизнес-процессов.
38. Различные подходы в моделировании.
39. Понятия методологии и технологии.
40. Определение технологии создания ПО.
41. Общие требования к технологии создания ПО.
42. Этапы процесса внедрения CASE-средств.
43. Определение потребностей в ТС ПО.
44. Оценка и выбор ТС ПО.

45. Структура технико-экономических характеристик ТС ПО.
46. Функциональные характеристики, ориентированные на процессы ЖЦ ПО в технологии создания ПО.
47. Функциональные характеристики применения в ТС ПО.
48. Характеристики качества технологии создания ПО.
49. Общие характеристики технологии создания ПО.
50. Характеристики пилотного проекта.
51. Результат пилотного проекта.
52. Практическое внедрение ТС ПО.
53. Понятие CASE-технологии и её основные возможности.
54. Основные принципы технологии RUP (Rational Unified Process).
55. Характеристика CASE-средства Rational Rose.
56. Характеристика технологии Oracle.
57. Характеристика технологии Borland.
58. Характеристика технологии Computer Associates.
59. Методология IDEF (основные стандарты).
60. Предназначение стандарта IDEF1.
61. Предназначение стандарта IDEF1X.
62. Предназначение стандарта IDEF3.

#### **Вопросы к коллоквиуму по UML**

1. Почему нужно строить различные диаграммы в модели системы?
2. Какие диаграммы соответствуют статическому представлению системы?
3. Какие диаграммы обеспечивают динамическое представление системы (т.е. показывают изменения во времени)?
4. Что такое объект?
5. Как объекты взаимодействуют друг с другом?
6. На что указывает кратность?
7. Могут ли два объекта связываться друг с другом несколькими способами?
8. Как изображается класс в UML?
9. Какую информацию можно разместить на изображении класса?
10. Что такое ограничение?
11. Что такое кратность?
12. Как бы вы описали наследование?
13. Какие виды отношений существуют между классами?
14. Опишите отношение зависимости.
15. Опишите отношение обобщения.
16. Опишите отношение ассоциации.
17. Какие вы знаете типичные приёмы моделирования отношений?
18. Перечислите три области видимости атрибутов и операций и опишите их свойства.
19. Для чего используется диаграмма вариантов использования.
20. Что такое действующие лица и прецеденты?
21. Назовите преимущества визуализации прецедентов.
22. В чем сходство классов и прецедентов? В чем их отличия?
23. Какое важное отличие существует между диаграммами состояний и диаграммами классов или прецедентов?
24. Дайте определение терминов: переход, событие и действие.
25. Чем отличаются последовательные и параллельные подчиненные состояния?
26. Дайте определение синхронным и асинхронным сообщениям.
27. Как на диаграмме последовательности представляется вновь созданный объект?
28. Как представить сообщение на диаграмме кооперации?
29. Как на диаграмме кооперации представить последовательную информацию?

30. Что подразумевается под "семантической эквивалентностью двух типов диаграмм"?
31. Для каких целей используется диаграмма деятельности?
32. Какие виды диаграмм применяются при моделировании физических аспектов?
33. Какие существуют типы компонентов в диаграмме компонентов?
34. Какие элементы могут быть изображены на диаграмме развертывания?
35. Почему так важно иметь возможность расширения UML?
36. Что собой представляют механизмы расширения UML?
37. Что обычно интересует клиента?
38. Что собой представляет "каскадный" метод разработки? В чем его недостатки?
39. Какая диаграмма UML больше всего подходит для моделирования бизнес-процесса?
40. Что означает термин "бизнес-логика"?
41. Как использовать существительные из интервью с экспертом?
42. Как использовать глаголы?
43. Что такое тернарная ассоциация?
44. Как на диаграмме последовательностей отражается время?
45. Что такое "линия жизни"?

### **Вопросы к коллоквиуму по структурному подходу**

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦ ПО).
2. Чем регламентируется ЖЦ ПО?
3. Какие группы процессов входят в состав ЖЦ ПО и какие процессы входят в состав каждой группы?
4. Принципиальные особенности каскадной модели.
5. Каскадная модель, преимущества и недостатки.
6. Принципиальные особенности спиральной модели.
7. Спиральная модель, преимущества и недостатки.
8. Понятие визуального моделирования.
9. Понятие графического языка и причины его использования.
10. Принципы структурного подхода к проектированию ПО.
11. Определение архитектуры системы и её компоненты.
12. Наиболее распространенные модели структурного проектирования
13. Метод функционального моделирования.
14. Функциональные блоки и диаграммы.
15. Основные типы связей между функциями в модели SADT.
16. Метод моделирования процессов IDEF3.
17. Какие типы связей существуют в IDEF3?
18. Моделирование потоков данных (DFD).
19. Основные компоненты модели потоков данных.
20. Основные рекомендации при построении диаграмм потоков данных.
21. Моделирование данных (ERD).
22. Основные понятия модели "сущность - связь".
23. Понятие связи и её характеристики в модели ERD.

### **Темы курсовых работ по дисциплине «Теория и технология проектирования»**

По давней традиции темы для курсовых работ по ТТП каждый студент формулирует самостоятельно, при этом он ищет заказчика темы для возможности консультирования по вопросам проектирования. Такой подход обучает студентов работе с заказчиком, разработке системы, начиная с формулирования требований, спецификаций, согласованию требований и функциональных возможностей с заказчиком. Студенты приближены к «реальной действительности» и получают хорошие навыки для своей будущей специальности.

Если студент не может найти для себя тему, - её формулирует преподаватель. Защита курсовой работы проходит в открытом режиме с предоставлением презентации и выступлением перед аудиторией. В этом случае действительно необходимо «защищать» свою работу, уметь рассказать о ней и ответить на возникшие вопросы.

Ниже приведены темы курсовых работ, выполненные в разные годы по дисциплине ТТП:

- Проектирование и реализации приёма и передачи телемеханической информации для энергетических систем в рамках протокола РПТ ЭВМ
- Проектирование и реализация системы температурного контроля протонной установки, предназначенной для медицинских целей
- Проектирование и анализ системы контроля за исполнением работ в геоинформационной системе “Южные сети”
- Проектирование работы отдела кадров (с проработкой функции увольнения)
- (с проработкой функции приёма на работу)
- Проектирование работы компьютерного центра (с проработкой функции заказа товаров)
- Проектирование системы бронирования туристической фирмы
- Проектирование и реализация системы учёта отходов и гранул производственной фирмы “Real Plast”.
- Проектирование и реализация производственного цикла фирмы “Real Plast”
- Проектирование системы работы учебных курсов (с проработкой функции учёта оплаты курсов)
- Проектирование и реализация системы ввода данных в БД комплекса АСДУ (автоматизированной системы диспетчерского управления)
- Проектирование системы заключения договоров на поставку юридической компанией системы “Гарант”
- Проект автоматизации работы бухгалтерии теннисной школы
- Проектирование системы регистрации клиентов на курсы лечения санаторно-оздоровительного комплекса “Вятичи”
- Проектирование фирмы по продаже квартир
- Проектирование системы взаимодействия налоговой инспекции с юридическими и физическими лицами
- Проект автоматизированной биллинговой системы (с проработкой функции пополнения лицевого счёта) в Протвинской локальной сети “Protvino Network”
- Проектирование системы начисления заработной платы
- Моделирование предприятия, занимающегося торгово-закупочной деятельностью
- Проектирование системы производства строительной сетки
- Моделирование фирмы, занимающейся строительной деятельностью (с проработкой функции выдачи заработной платы)
- Проект автоматизации работы с клиентами в Протвинской локальной сети “Protvino Network”
- Проектирование работы отдела АСУП завода “Прогресс”
- Проектирование системы приёма в детской больнице (ведение карточки истории болезни)
- Моделирование цикла работы намоточного станка
- Разработка системы инвентаризационного учёта      Разработка системы инвентаризационного учёта
- Анализ конфигурационных баз данных SCADA СИСТЕЛ
- Проектирование системы регистрации клиентов на тренировки для фитнес-клуба
- Проектирование системы тестирования знаний студентов

- Кадровое агентство
- Структурный анализ базы данных архивов SCADA СИСТЕЛ
- Автоматизация работы отдела кадров (приём на работу)
- Автоматизация работы библиотекаря
- Проектирование системы начисления заработной платы
- Проектирование системы сетевого маркетинга
- Автоматизация управления расписанием учебных занятий
- Система обработки заказов торгово-посреднической компании
- Проект системы реализации продукции
- Автоматизация получения кредита в банке
- Автоматизация работы салона красоты
- Автоматизация работы отдела кадров (увольнение с работы)
- Проектирование структуры управления компьютерным магазином
- Проектирование системы военизированной охраны
- Система обслуживания клиента на мебельной фабрике (на примере фабрики «Янтарь»)
- Система аудита
- Оплата за содержание ребёнка в детском дошкольном учреждении

## **10 Ресурсное обеспечение**

*Основные требования данного раздела программы дисциплины (модуля) определяются требованиями раздела VII ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки (специальности) и примерной основной профессиональной образовательной программой.*

### **– Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### ***Основная учебная литература***

1. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем / В. В. Коваленко. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 320с. : ил. - ISBN 978-5-16-101923-8.
2. Коваленко В. В. Проектирование информационных систем: [Электронный ресурс] Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-549-5 // ЭБС "Znanium.com". - URL:<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473097> (дата обращения: 15.06.2017). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 331 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2 // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=454282> (дата обращения: 17.08.2017). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
4. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2017. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0342-1. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=768473> (дата обращения: 24.07.2017). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

#### ***Дополнительная учебная литература***

1. Золотухина Е. Б. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]/ Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 79 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-906818-12-6 // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767202> (дата обращения: 24.07.2017). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

2. Золотухина Е. Б. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Электронная публикация [Электронный ресурс]/ Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-906818-36-2 // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767219> (дата обращения: 24.07.2017). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Кульман Т.Н. Подготовка и оформление курсовых работ по дисциплине "Теория и технология проектирования" : учебно-методическое пособие / Т. Н. Кульман. - 2012. - 44с. : ил.

#### *Периодические издания*

1. Информационные технологии и вычислительные системы / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН"; гл. ред. С.В. Емельянов, - М.: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". Год основания 1995 г. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>
  2. Информация и безопасность / учредители: ФГБОУ Воронежский государственный технический университет; гл. ред. А.Г. Остапенко. – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет. Журнал основан в 1998 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
  3. Открытые системы СУБД / учредитель и издатель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». Журнал основан в 1999 году. Сайт журнала <http://www.osp.ru/os/> Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>
  4. Программные продукты и системы / учредители: МНИИПУ (г.Москва), гл.редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления» (г. Москва), ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем» (г. Тверь); гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь.: НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал основан в 1995 году. Сайт журнала [www.swsys.ru](http://www.swsys.ru)
  5. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: Федеральное агентство по науке и инновациям РФ – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа гл. ред. М.В.Алфимов – Журнал основан в 2006 году. – Полные электронные версии статей журнала представлены в БД периодических изданий «East View»: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9905/udb/12>
  6. Системный администратор / учредитель и издатель: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" Журнал основан в 2002 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9973](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973)
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

#### *Электронно-библиотечные системы и базы данных*

1. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

#### **Научные поисковые системы**

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

#### **Профессиональные ресурсы сети «Интернет»**

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft: <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog: <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet: [www.opennet.ru](http://www.opennet.ru).
5. Алгоритмы, методы, программы: [algotlist.manual.ru](http://algotlist.manual.ru).
6. Сервер лаборатории Касперского (информация о компьютерных вирусах): [www.avp.ru](http://www.avp.ru).
7. Сервер министерства высшего образования: [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

– **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение практических занятий по дисциплине предполагает использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Поскольку лекции разработаны в виде презентаций, для их проведения необходим проектор.

Студентам предоставляются электронные материалы, подготовленные преподавателем.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе.

– **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (18 ПК): ул. Победа, д.2, к. 412 (собственность)

Русский

## **11 Язык преподавания**