

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.12 «Программная инженерия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

**Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	преподаватель	М.В. Гунер
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приёмы самостоятельной работы в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- перспективные направления развития сферы своей профессиональной подготовки, в т.ч. программной инженерии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития;</li> <li>- осуществлять поиск и анализ необходимой информации, в т.ч. для повышения собственных навыков в программировании, а также при выполнении проектной работы (проектировании автоматизированных информационных систем для конкретного предприятия или конкретной отрасли)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;</li> <li>- навыками пользовательской работы на персональном компьютере;</li> <li>- современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда</li> </ul>
ПК-1	способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию, технологии и инструменты для проведения комплексного обследования предприятия с целью выявления информационных потребностей пользователей, формирования требований к информационной системе, в т.ч. методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования, язык</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать отчетную документацию по результатам обследования предприятия, фиксирующую информационные потребности пользователей к информационной системе, в т.ч. технические задания;</li> <li>- реализовывать методы формирования требований к информационной системе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами комплексного обследования предприятия;</li> <li>- методами обследования предприятия;</li> <li>- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных процессов, в т.ч. Microsoft Visio, MySQL Workbench и др.</li> </ul>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>унифицированного моделирования UML;</p> <p>- внешнее и внутреннее информационное окружение предприятия, в т.ч. обследуемого предприятия в рамках проекта автоматизации;</p> <p>- функции управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, в т.ч. основные функции аналитика: составление технических заданий, постановок задач и их решения</p>		
ПК-19	<p>способностью принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, обучать пользователей информационных систем</p>	<p>- функции управления коммуникациями в проекте;</p> <p>- методологию, технологии и инструменты для проведения комплексного обследования предприятия с целью выявления информационных потребностей пользователей, формирования требований к информационной системе;</p> <p>- методологии и технологии проектирования информационных систем, в т.ч. методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования;</p> <p>- способы представления результатов проектов ИС;</p>	<p>- участвовать в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп;</p> <p>- формировать, аргументировать и доказывать собственную точку зрения;</p> <p>- презентовать результаты проектов ИС;</p> <p>- вести понятный диалог с пользователями ИС, в т.ч. с преподавателем как заказчиком либо реальным заказчиком (при его наличии)</p>	<p>- базовыми навыками управления коммуникациями;</p> <p>- навыками взаимодействия с участниками коллектива разработчиков программных приложений, в т.ч. с другими студентами (при групповой разработке), с преподавателем как заказчиком и консультантом, с реальным заказчиком (при его наличии);</p> <p>- навыками взаимодействия с пользователями ИС по вопросу их обучения работе с ИС, в т.ч. с преподавателем как заказчиком либо реальным заказчиком (при его наличии)</p>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-2	способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы проектирования и разработки программного обеспечения, в т.ч. предпроектный этап, этап технического проектирования, этап рабочего проектирования (кодирования, тестирования и отладки, интеграции);</li> <li>- методы разработки программ (структурный подход, объектно-ориентированный);</li> <li>- основные приемы алгоритмизации и паттерны программирования;</li> <li>- этапы внедрения, адаптации и настройки ИС, в т.ч. этап обучения пользователей и оснащения рабочих мест;</li> <li>- этапы проектирования баз данных, в т.ч. построения ER-диаграммы;</li> <li>- языки баз данных и разработки приложений, в т.ч., как правило, язык запросов SQL либо встроенный язык запросов 1С;</li> <li>- принципы и методы тестирования программ, в т.ч. принципы тестирования программ как "белого ящика" и "черного ящика", методы тестирования программ: символьный, детерминированный, стохастический, в режиме реального</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить алгоритмы решения прикладных задач;</li> <li>- разрабатывать программное обеспечение в одной или нескольких средах разработки, на одном или нескольких языках программирования;</li> <li>- выполнять тестирование и отладку;</li> <li>- осуществлять настройку ИС согласно плану внедрения или адаптации ИС, в т.ч. собственной ИС;</li> <li>- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;</li> <li>- проектировать базы данных, в т.ч. с использованием одной или нескольких СУБД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения, в т.ч. одной или несколькими средами разработки;</li> <li>- языками запросов, в т.ч., как правило, языком запросов SQL или встроенным языком запросов 1С;</li> <li>- языками программирования высокого уровня, в т.ч. одним или несколькими языками программирования;</li> <li>- навыками проектирования, тестирования и отладки программных продуктов в средах быстрой разработки приложений;</li> <li>- навыками внедрения, адаптации и настройки информационных систем;</li> <li>- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных процессов.;</li> <li>- навыками разработки технической документации, использования функциональных и технологических стандартов ИС, в т.ч. составления технических заданий, руководств пользователя и программиста</li> </ul>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и классы информационных систем, в т.ч. системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение, отличия программы от программного изделия</li> </ul>		
ПК-22	<p>способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- источники информации для проведения анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг, в т.ч. по выбранному проекту автоматизации;</li> <li>- основные критерии оценки пригодности программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем, в т.ч. функциональный и стоимостной критерии, условия сопровождения и поддержки (в т.ч. местонахождение поставщика), производительность, интерфейс и т.д.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;</li> <li>- осуществлять и обосновывать выбор тех или иных программно-технических средств, информационных продуктов и услуг, в т.ч. на основе сравнительного обзора аналогов, представленных на рынке, и составления технико-экономических обоснований</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;</li> <li>- навыками работы с отраслевыми информационными ресурсами, в т.ч. по выбранному заданию</li> </ul>
ПК-4	<p>способностью документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- цели автоматизации производства;</li> <li>- этапы жизненного цикла информационной системы и технологии их документирования;</li> <li>- процессы жизненного цикла программного обеспечения, в т.ч. основные, вспомогательные и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять различные нотации для описания бизнес-процессов, процессов программной инженерии, в т.ч. язык унифицированного моделирования UML, диаграммы вариантов использования, диаграммы классов,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- программным обеспечением, обеспечивающим применение нотаций для описания бизнес-процессов, процессов программной инженерии;</li> <li>- навыками оформления проектной документации на ИС, в т.ч. технических заданий, технико-</li> </ul>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>организационные;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели и стадии жизненного цикла ИС (ЖЦ ИС), в т.ч. каскадную, спиральную модели ЖЦ ИС;</li> <li>- методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценки затрат проекта и экономической эффективности ИС, в т.ч. состав и порядок составления технико-экономических обоснований на разработку ИС;</li> <li>- организацию движения документооборота на предприятии;</li> </ul>	<p>диаграммы компонентов и размещения, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, диаграммы кооперации, диаграммы последовательности ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла, в т.ч. составлять технические задания, технико-экономические обоснования проектных решений, руководства пользователя и программиста</li> </ul>	<p>экономических обоснований проектных решений, руководств пользователя и программиста</p>
ПК-8	<p>способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы разработки программ (структурный подход, объектно-ориентированный);</li> <li>- основные приемы алгоритмизации и паттерны программирования;</li> <li>- основы CASE средств и принципов их использования, в т.ч. используемых при построении моделей бизнес-процессов предметной области, моделей данных;</li> <li>- принципы проектного подхода к разработке программного обеспечения, в т.ч. один или несколько подходов: RAD, Scrum, Agile и др.;</li> <li>- структуру многозвенных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области;</li> <li>- создавать программные прототипы решения прикладных задач, в т.ч. создавать макеты экранных форм;</li> <li>- программировать приложения, в т.ч. программировать на одном или нескольких языках высокого уровня;</li> <li>- проектировать базы данных, в т.ч. с использованием одной или</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методологиями процессов разработки программного обеспечения, в т.ч. методологией объектно-ориентированного анализа и программирования;</li> <li>- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов;</li> <li>- навыками проектирования, тестирования и отладки программных продуктов в средах быстрой разработки приложений, в т.ч. одной или несколькими средами</li> </ul>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>клиент-серверных приложений, в т.ч. при построении диаграммы размещения компонентов ИС и написании клиент-серверного приложения в рамках выбранного проекта автоматизации;</p> <p>- этапы проектирования баз данных, в т.ч. этап построения ER-диаграммы;</p> <p>- языки баз данных и разработки приложений, в т.ч. языки запросов (как правило, язык запросов SQL либо встроенный язык запросов IC) и языки программирования высокого уровня (один или несколько языков программирования: C#, PHP, JAVA, IC);</p> <p>- принципы и методики разработки информационных систем;</p> <p>- стандарты на разработку программ, в т.ч. используемые при объектно-ориентированном подходе, в частности язык унифицированного моделирования UML;</p> <p>- методики описания и моделирования бизнес-процессов</p>	<p>нескольких СУБД;</p> <p>- проектировать и разрабатывать клиент-серверные приложения по отраслям, в т.ч. по выбранному заданию;</p> <p>- моделировать бизнес-процессы, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного подхода и языка унифицированного моделирования UML;</p> <p>- находить ошибки кодирования в разрабатываемой ИС, в т.ч. использовать различные принципы и методы тестирования (принципы тестирования программ как "белого ящика" и "черного ящика", методы тестирования программ: символьный, детерминированный, стохастический, в режиме реального времени);</p> <p>- оценивать качество и надежность программы</p>	<p>разработки;</p> <p>- языками запросов;</p> <p>- языками программирования высокого уровня, в т.ч. одним или несколькими языками программирования;</p> <p>- методами и средствами проектирования программного обеспечения;</p> <p>- навыками разработки клиент-серверных приложений по отраслям, в т.ч. по выбранному заданию;</p> <p>- навыками написания и отладки программ в соответствии с существующими стандартами;</p> <p>- средствами моделирования бизнес-процессов</p>
ПК-9	способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	<p>- стандарты на техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов, в т.ч. на составление</p>	<p>- применять различные нотации для описания процессов программной инженерии, в т.ч. применять язык унифицированного моделирования</p>	<p>- навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС (отечественных и международных), в т.ч. языка унифицированного</p>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>технических заданий, руководств пользователя и программиста; - правила сертификации программных продуктов, в т.ч. по выбранному заданию</p>	<p>UML, строить диаграммы вариантов использования, диаграммы классов, диаграммы компонентов и размещения, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, диаграммы кооперации, диаграммы последовательности ; - составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов, в т.ч. технические задания, технико-экономические обоснования проектных решений, руководства пользователя и программиста</p>	<p>моделирования UML;  - навыками взаимодействия с участниками коллектива разработчиков программных приложений, в т.ч. с другими студентами (при групповой разработке), с преподавателем как заказчиком и консультантом, с реальным заказчиком (при его наличии); - навыками разработки технической документации; - разработкой программной, технической и эксплуатационной документации, в т.ч. технических заданий, технико-экономических обоснований проектных решений, руководств пользователя и программиста</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Информатика и программирование, Офисные информационные технологии, Программное обеспечение информационных систем, Теория систем и системный анализ, Экономика и организация предприятия, Экономическая теория
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Интеллектуальные информационные системы, Информационные системы в организации, Проектирование информационных систем, Проектный практикум



**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	18	0	258	40

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.22 / 152

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	12	0	134	23

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Программное обеспечение. Основные определения. Жизненный цикл программного обеспечения(1ч.)[1,2,8]** Классификация программного обеспечения (ПО). Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО). Стадии и этапы ЖЦ ПО. Модели ЖЦ ПО. Процессы ЖЦ ПО. Понятие программного изделия. Документирование процессов создания информационных систем на разных стадиях жизненного цикла.

**2. Моделирование как основа проектирования автоматизированных информационных систем(1ч.)[1,2,8]** Понятие автоматизированной информационной системы. Классификация АИС. Состав АИС. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Цели создания моделей деятельности предприятия. процедура обследования организаций. Определение бизнес-процесса. Моделирование процессов. Моделирование данных. Выявление информационных потребностей пользователей. Структурно-функциональный и объектно-ориентированный подходы к моделированию предметной области. Стандарты моделирования.

**3. Техническое задание. Структура технического задания {лекция с разбором**

**конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,8]** Техническое задание (ТЗ) как часть технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов. Состав и структура ТЗ согласно стандартам. Разбор примеров реальных ТЗ. Общие положения о системе. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объекта автоматизации. Требования к информационной системе. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой. Требования к видам обеспечения: информационному, программному, аппаратному, математическому, лингвистическому, математическому, организационно-методическому и технологическому. Состав и содержание работ по созданию системы. Порядок контроля и приемки системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. Требования к документированию. Источники разработки

**4. RAD-подход. Экстремальное программирование (методология XP) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,8]** Принципы RAD-подхода (быстрой разработки приложений). Принципы экстремального программирования (методологии XP). Метафора (глобальное "видение" проекта). Коллективное владение кодом, коммуникации внутри проектной группы в процессе разработки приложений. 40-часовая рабочая неделя. Локальный заказчик. Стандарты кодирования

**5. Основные характеристики проекта программной системы. Качество и надежность системы. Модульность системы(1ч.)[1,2,8]** Понятия качества и надежности программной системы. Понятие модульности системы. Связность и сцепление модулей.

**6. Современные методы управления ИТ-специалистами {дискуссия} (1ч.)[1,2,8]** Понятие компетенции, роли. Атрибуты роли: права, обязанности, ожидания. Аспекты развития ИТ-специалиста: роль в команде, предметная область, технологический стек. Управление с точки зрения HR. Критерии отбора соискателей: соответствие компетентностным требованиям роли, требованиям непосредственного руководителя, корпоративной культуре. Пригодность и приемлемость. Мотивация ИТ-специалиста. Жизненный цикл специалиста в рамках роли.

### **Лабораторные работы (12ч.)**

**1. Обследование предметной области. Формирование основных требований к разрабатываемой в рамках курса АИС и разработка моделей бизнес-прецедентов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML {разработка проекта} (3ч.)[1]** Выбор предметной области и объекта автоматизации. Сбор материалов обследования. Построение организационной структуры предприятия и функциональной матрицы (распределения функций и задач предприятия по отделам и должностным лицам). Идентификация проблемы автоматизации. Изучение различных подходов к анализу рынка в рамках самообразования. Обзор и анализ рынка программного обеспечения, поиск систем-аналогов, оценка

функциональных возможностей и стоимости систем-аналогов, условий поддержки и сопровождения, интерфейса и производительности. Построение моделей бизнес-прецедентов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML. Самостоятельное составление плана работ на семестр.

**2. Формирование требований к АИС и составление технического задания {разработка проекта} (3ч.)[1]** Формирование требований к АИС. Выделение функциональных подсистем в составе АИС. Составление ТЗ в соответствии со стандартом. Общие положения о системе. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объекта автоматизации. Требования к системе. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой. Требования к видам обеспечения: информационному, программному, аппаратному, математическому, лингвистическому, математическому, организационно-методическому и технологическому. Состав и содержание работ по созданию системы. Порядок контроля и приемки системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. Требования к документированию. Источники разработки

**3. Проектирование базы данных и построение ER-диаграммы. Моделирование бизнес-классов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML {разработка проекта} (3ч.)[1]** Проектирование базы данных и построение ER-диаграммы с использованием нотации Мартина или другой общепринятой нотации. Моделирование бизнес-классов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML.

**4. Разработка постановок задач функциональных подсистем АИС и их решения {разработка проекта} (3ч.)[1]** Общая характеристика задач функциональных подсистем АИС. Цели автоматизации. Назначение задач. Экономическая и организационная сущность задач. Периодичность решения задач. Алгоритмы решения задач. Связи между задачами. Входная и выходная информация. Входные и выходные формы. Создание эскизов (макетов) форм.

#### **Самостоятельная работа (134ч.)**

**1. Подготовка отчета о лабораторной работе № 1(25ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 1

**2. Подготовка отчета о лабораторной работе № 2(24ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 2

**3. Подготовка отчета о лабораторной работе № 3(24ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 3

**4. Подготовка отчета о лабораторной работе № 4(22ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 4

**5. Изучение теоретического материала(15ч.)[1,2,8]**

**6. Выполнение контрольной работы(15ч.)[1]** Разработка проекта информационной системы по индивидуальному варианту.

7. Защита контрольной работы(3ч.)[1]  
 8. Подготовка к зачету(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]  
 9. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Подготовка к зачету

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.78 / 136

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	0	124	17

**Лекционные занятия (6ч.)**

- 1. CASE-средства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,8]**  
 Определение CASE-средства. Типы CASE-средств. Интегрированное CASE-средство и его компоненты. Примеры CASE-средств. Функциональные характеристики CASE-средства. Критерии выбора CASE-средств
- 2. Тестирование программного изделия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,8]**  
 Определение тестирования. Особенности тестирования программного изделия. Принципы тестирования. Общая схема тестирования и отладки программы. Диагностика и локализация ошибок. Методы тестирования: статическое, детерминированное, стохастическое, в реальном масштабе времени. Подходы к тестированию программ: структурное ("белый ящик") и функциональное ("черный ящик"). Сборка программ при тестировании. Монолитный метод сборки. Пошаговое тестирование. Критерии завершения процесса тестирования. Обзор рынка вакансий IT-специалистов
- 3. IT Service Management. Управление IT-услугами {дискуссия} (1ч.)[1,2,8]**  
 Внедрение и адаптация прикладного программного обеспечения. Управление IT-услугами. Типичные ошибки. Обзор инструментов автоматизации, критерии их выбора. Организационные структуры IT-компаний
- 4. Интеллектуальное программное обеспечение. Аналитические платформы (системы класса Business Intelligence) {дискуссия} (1ч.)[1,2,8]**  
 Понятие и роль бизнес-аналитики. Business Intelligence. Архитектура BI-систем. Виды корпоративных информационных систем. Задачи, решаемые BI-системами. Аналитические платформы на рынке программного обеспечения. Ключевые тенденции на рынке BI-систем в России и в мире
- 5. Оценка процессов создания программного обеспечения. Методика SPMN(0,5ч.)[1,2,8]**  
 Определение зрелости процессов создания ПО. 5 уровней технологической зрелости процессов создания ПО. Методика SPMN. Основные принципы SPMN. 9 критически важных практических навыков согласно методике SPMN
- 6. Оценка трудоемкости создания программного обеспечения. Концепция MVC {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[1,2,8]**  
 Методы оценки трудоемкости создания ПО и их классификация: алгоритмическое моделирование,

экспертные оценки, оценка по аналогии, оценка с целью выиграть контракт. Понятие функциональной точки. Типы функциональных точек. Оценка количества функциональных точек. Концепция MVC (Модель-Представление-Контроллер). Цель применения концепции. Схема работы MVC приложения. Использование концепции MVC для оценки трудоемкости создания ПО

**7. Системы управления временем и отслеживания задач(0,5ч.)[1,2,8]**  
Назначение систем управления временем и отслеживания задач. Обзор системы TimeDoctor и других. Плюсы и минусы внедрения систем управления временем и отслеживания задач

**8. Гибкие подходы к разработке программного обеспечения: Agile, scrum {дискуссия} (0,5ч.)[1,2,8]** Гибкие подходы к разработке программного обеспечения: Agile, scrum. Особенности командной работы. GitHub — крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки

### **Лабораторные работы (6ч.)**

**1. Моделирование взаимодействия объектов системы и динамического представления системы {разработка проекта} (1ч.)[1]** Построение UML диаграмм схем состояний, деятельности и последовательности в соответствии с выбранной в рамках курса темой

**2. Разработка архитектуры программной системы {разработка проекта} (1ч.)[1]** Построение UML диаграммы компонентов и размещения компонентов

**3. Разработка и тестирование программного обеспечения АИС в соответствии с выбранной в рамках курса темой {разработка проекта} (3ч.)[1,9,10,11]** Разработка и тестирование программного обеспечения в соответствии с выбранной в рамках курса темой (разработка ведется на любом языке программирования в любой среде разработки, например, PHP, 1С, C# в среде Microsoft Visual Studio, JAVA в среде Android Studio и т.д.)

**4. Составление комплекта технической документации по разработанной АИС {разработка проекта} (1ч.)[1]** Составление руководства пользователя. Составление плана обучения пользователей информационной системы. Составление руководства программиста

### **Самостоятельная работа (124ч.)**

**1. Подготовка отчета о лабораторной работе № 1(10ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 1

**2. Подготовка отчета о лабораторной работе № 2(10ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 2

**3. Подготовка отчета о лабораторной работе № 3(16ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 3

**4. Подготовка отчета о лабораторной работе № 4(10ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 4

**5. Изучение теоретических материалов(15ч.)[1,3,4,6,7]**

**6. Выполнение контрольной работы {разработка проекта} (15ч.)[1]** Оценка затрат на проектирование и разработку системы. Оценка затрат на программное обеспечение, использованное при проектировании и разработке системы. Оценка затрат на внедрение системы (оборудование рабочих мест, обучение персонала, приобретение хостинга и домена, приобретение программного обеспечения, клиентских и серверных лицензий, а также др.). Оценка трудозатрат персонала до и после внедрения АИС. Оценка экономии фонда оплаты труда, и/или сокращения расходов на материалы, и/или увеличения выручки, например, объемов продаж, за счет внедрения АИС

**7. Защита контрольной работы(3ч.)[1]**

**8. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

**9. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к экзамену

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Пятковский О.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия» / О.И. Пятковский, М.В. Гунер; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, кафедра ИСЭ, АлтГТУ, 2018. – 115 с. [Электронный ресурс]. - URL: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Pyatkovskiy\\_PI\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Pyatkovskiy_PI_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459 - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>

3. Абдулаев, В.И. Программная инженерия : учебное пособие / В.И. Абдулаев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Проектирование систем. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158- 1767-8 (ч. 1); ISBN 978-5-8158- 1766-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449>

## 6.2. Дополнительная литература

4. Абрамов Г.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж: ВГУИТ, 2012. - 172 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=141626](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=141626)

5. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 240 - ISBN 978-5-7638-2511-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>

6. Соловьев, Н.А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н.А. Соловьев, Л.А. Юркевская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 112 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 83 - ISBN 978-5-7410-1685-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481815>

7. Стасышин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. - 100 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=228774](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=228774)

8. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие / С.Ю. Золотов. - Томск: Эль Контент, 2013. - 88 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=208706](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=208706)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <http://1c.ru/>

10. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

11. <https://metanit.com/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Android Studio
2	1С:Предприятие 8
3	Microsoft Office
4	Microsoft Office Visio
5	MySQL Workbench
6	Visual Studio
7	MySQL Community Edition
8	Firebird
9	Toad Data Modeler Freeware
10	Microsoft SQL Server Express
11	Notepad++
12	NetBeans IDE
13	LibreOffice
14	Windows
15	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».