



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов  
26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ***

Направление подготовки (специальность)  
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/ специализация) программы  
Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Институт энергетики и автоматизированных систем  
Бизнес-информатики и информационных технологий  
3  
5, 6

Магнитогорск  
2020 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 г. № 922.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 11.02.2020 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  / Г.Н. Чусавитина /

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института энергетики и автоматизированных систем 26.02.2020 г., протокол № 5.

Председатель  / С.И. Лукьянов /

Рабочая программа составлена: доцент каф. БИИИТ, канд. пед. наук

 / О.Е. Масленникова /

Рецензент:  
Зам. директора по ИТ  
отдела администрации  
ООО «Парадокс»,



П.Л. Макашов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

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

Целью дисциплины «Практикум по программной инженерии» является обеспечение формирования у студентов представления о современных инженерных принципах (методах) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям; понимания необходимости применения данных принципов программной инженерии при проектировании, разработке, тестировании и эксплуатации программного продукта.

Основные задачи дисциплины «Практикум по программной инженерии»:

- изучение основных и вспомогательных процессов программной инженерии, преимуществ инженерного подхода к созданию программного продукта;
- изучение и сравнительный анализ современных процессов проектирования и разработки программных продуктов;
- изучение принципов и методов оценки качества и управления качеством программного продукта;
- приобретение практических навыков формирования и анализа требований, оценки качества и тестирования программных продуктов.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Практикум по программной инженерии входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Базы данных

Проектирование информационных систем

Методологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов и данных

Программирование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Тестирование информационных систем

Проектная деятельность

Производственная – преддипломная практика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Практикум по программной инженерии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС
ПК-3.1	Разрабатывает (модифицирует) базы данных и прототипы ИС в соответствии с требованиями к ИС
ПК-3.2	Разрабатывает (модифицирует) код программного решения на языках программирования и проводит тестирование
ПК-3.3	Выполняет работы по внедрению и сопровождению ИС

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 143 акад. часов;
- аудиторная – 139 акад. часов;
- внеаудиторная – 4 акад. часов
- самостоятельная работа – 73,3 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Нормативная база программной инженерии								
1.1 Стандарты программной инженерии	5	2			2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2 Модели и профили жизненного цикла программных средств		2/2И	2		2	Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		4/2И	2		4			
2. Процесс программной инженерии: от понятия к управлению								
2.1 Методологии разработки сложных программных комплексов	5	2	2/2И		2	Подготовка к лабораторному занятию	Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
2.2 Процесс программной инженерии		2	6/2И		2	Подготовка к лабораторному занятию	Отчет по лабораторной работе, тест на лекции	ПК-3.1, ПК-3.2
2.3 Инструменты и методы программной инженерии		2/1И	8/2И		2	Подготовка к лабораторному занятию	Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу	6/1И	16/6И		6				
3. Управление требованиями и качеством программного обеспечения								
3.1 Модели и процессы управления проектами программных средств	5	2	6		2	Подготовка к семинарском занятию	Выступление на семинаре	ПК-3.1, ПК-3.2
3.2 Управление требованиями к программному обеспечению.		2/1И	6		2,1	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2

3.3	Качество программного обеспечения		4	6/2И		2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Сообщение на лекции, отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу			8/1И	18/2И		6,1			
Итого за семестр			18/4И	36/8И		16,1		экзамен	
4. Документирование программного обеспечения									
4.1	Документация в жизненном цикле программных средств	6	4/2И	8		9	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Тестирование	ПК-3.1, ПК-3.2
4.2	Стандартизация документирования процессов и продуктов сложных программных средств		6	8/3И		9	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Тестирование	ПК-3.1, ПК-3.2
4.3	Структура и содержание шаблонов документов сложных программных средств		6	8/2И		10,1	Выполнение индивидуальной домашней работы (ИДР)	Разработанные приложения ИДР (ТЗ, документы технического проекта, инструкции) тест на лекции	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу			16/2И	24/5И		28,1			
5. Этапы жизненного цикла программного обеспечения									
5.1	Проектирование программного обеспечения.	6	4	4		6	Выполнение индивидуальной домашней работы	Написанное введение Разработанный параграф 1 ИДР	ПК-3.1, ПК-3.2
5.2	Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения		6	6/2И		7	Выполнение индивидуальной домашней работы	Разработанный параграф 2 ИДР	ПК-3.1, ПК-3.2
5.3	Тестирование программного обеспечения		4/2И	6/2И		6	Выполнение индивидуальной домашней работы	Разработанный параграф 3 ИДР	ПК-3.1, ПК-3.2
5.4	Сопровождение и конфигурационное управление		2	6		6	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2

5.5 Технико-экономическое обоснование проектов программных средств		2	5/1И		4,1	Выполнение индивидуальной домашней работы	Разработанные приложения, ТЭО ИДР	ПК-3.1
Итого по разделу		18/2И	27/5И		29,1			
Итого за семестр		34/4И	51/10И		57,2		зао	
Итого по дисциплине		52/8 И	87/18И		73,3		экзамен, зачет с оценкой	

## 5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

1) организация серии встреч (мастер-классов) с представителями ИТ-компаний города (SIKE, СТОИК-М, Консом и др.), разрабатывающих и внедряющих свои проекты, а также занимающихся сопровождением готовых программных решений ведущих производителей РФ. Темы встреч: «Роль ТЗ в разработке сложных программных комплексов», «Управление рисками при создании ПО», «Продуктивная команда разработке» и др.

2) организация дискуссий (с углублением в тему на лабораторных занятиях) по следующим проблемным вопросам:

- Основы методологий персональной (Personal Software Process) и командной (Team Software Process) разработки программного обеспечения
- Управление программной инженерией. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств;
- Сопровождение программного обеспечения и Конфигурационное управление;
- Обеспечение качества ПО;
- Разработка требований к сложному ПО;
- Организация проекта программных средств;
- «SWEBOOK», и «Software Engineering 2004» (SE 2004);

3) использование электронного демонстрационного материала;

4) квазипрофессиональные задачи, позволяющие в ходе их решения отработать возможные практические ситуации по организации и проведению наиболее сложных моментов в процессах разработки программных комплексов (техико-экономическое обоснование проекта, планирование работ проекта и др.); обсуждение предлагаемых решений в ходе мозгового штурма, деловой игры или семинара.

В ходе проведения всех лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с помощью тестов на образовательном портале.

В рамках дисциплины с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- структурно-логические или заданные технологии (лекции, доклады);
- диалоговые технологии (диалоги и беседы);
- тренинговые технологии (тесты);
- компьютерные технологии (тренинговые и контролирующие задания).

Выбор формы проведения интерактивных занятий осуществляется преподавателем и может включать:

- лекции с заранее запланированными ошибками
- деловые игры
- разбор конкретных ситуаций (задачи, кейсы)
- «круглые столы»
- групповые дискуссии, заслушивание и обсуждение подготовленных студентами докладов.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.



**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**  
Представлено в приложении 1.

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**  
Представлены в приложении 2.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**а) Основная литература:**

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, 2020. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452137> (дата обращения: 27.09.2020).

2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452749> (дата обращения: 27.09.2020).

3. Каталог межгосударственных стандартов [Электронный ресурс]. Росстандарт. — Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/cataloginter>

4. Справочник по ГОСТам и стандартам. Информационные технологии [Электронный ресурс]. Информационное агентство MetalTorg.Ru. — Режим доступа:

**б) Дополнительная литература:**

1. Лежебоков А. А. Программные средства и механизмы разработки информационных систем: Учебное пособие / А.А. Лежебоков - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 86 с.: ISBN 978-5-9275-2286-6 - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=330782>

2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452156> (дата обращения: 27.09.2020).

**в) Методические указания:**

1. Назарова О. Б. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3419.pdf&show=dcatalogues/1/1139859/3419.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1054-6.

2. Масленникова, О. Е. Портфель проектов по программной инженерии : учебно-методическое пособие [для вузов] / О. Е. Масленникова, И. В. Гаврилова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - ISBN 978-5-9967-1528-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4240.zip&show=dcatalogues/1/1530457/4240.zip&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

3. Программная инженерия: методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления «Прикладная информатика». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 21 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**  
**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
1С Предприятия в.8 ПРОФ ВУЗ(для классов)	10\05-КП от 14.09.2005	бессрочно
График-студио Лайт	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office Visio Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Access Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS SQL Server Management Studio	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle My SQL Workbench Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer	свободно распространяемое	бессрочно
Oracle SQL Developer Data Modeler	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Visual Studio 2017 Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
Git	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
SCO OpenServer	свободно	бессрочно
MS Windows Server(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Project Expert 7 (10учебных мест)	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно

## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки)

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Практикум по программной инженерии» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

***Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение заданий лабораторных работ.***

***Примерные аудиторные задания:***

- постановка задачи .Создание БД по ERD.
- импорт БД. Подключение БД.
- разработка бизнес-логики ИС.
- разработка интерфейса прикладного решения.
- реализация приложения БД в среде Visual Studio.
- реализация проекта ИС на платформе «1С: Предприятие 8.3».
- тестирование разработанной ИС.
- оценка качества ИС.

***Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде выполнения заданий по лекционному материалу и индивидуальной домашней работы (ИДР) (6 семестр)***

ИДР выстраиваются как продолжение курсовых работ по дисциплине «Проектирование ИС» и направлены на реализацию сформулированных ранее проектных решений (предполагают отработку умений и навыков создания информационной системы или ее модуля и документирования проекта).

Выполнение ИДР должно осуществляться по требованиям Программная инженерия: методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления «Прикладная информатика». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 21 с. (кол-во экземпляров 20)

***Примерные темы ИДР:***

1. Реализация проектных решений по созданию (название ИС или ее компонента) на (название предприятия).
2. Реализация проектных решений на создание автоматизированной системы принятия и подтверждения приказов поездного диспетчера.
3. Реализация проектных решений на создание комплексного ИТ-решения web-портфолио студента направления подготовки «Прикладная информатика».
4. Реализация проектных решений на создание КАИС «Сетевой город» в образовательных процесс средней школы.
5. Реализация проектных решений на создание модуля системы построения оптимальных маршрутов инкассации для клиентов (банка).
6. Реализация проектных решений на создание модуля удаленного контроля мультимедийной обучающей системы.
7. Реализация проектных решений на создание АИС по управлению взаимодействием с индивидуальными предпринимателями для отдела управления экономики Администрации г. Магнитогорска.
8. Реализация проектных решений на создание модернизированного сайта Магнитогорского центра карьерного развития.
9. Реализация и внедрение универсального графического редактора на базе языка HP-GL (Hewlett-Packard Graphics Language).
10. Реализация учебных систем автоматизированного проектирования баз данных.
11. Разработка прототипа системы мониторинга тренировок членов баскетбольного клуба «Стальные сердца»
12. Реализация проектных решений по мобильному приложению для магазина «на вкус и цвет»
13. Реализация проектных решений по созданию модуля техподдержки клиентов для

информационной компании

14. Реализация проектных решений по созданию системы контроля психоэмоционального состояния обучающегося
15. Разработка мобильного приложения для работы ателье
16. Реализация проектных решений по мобильному приложению «Афиша в кармане»
17. Реализация проектных решений на создание сервиса «Чистый город»
18. Реализация проектных решений по созданию приложения по управлению заявками и запросами на изменения при техобслуживании на ЗАО «Автокомпонент Нижний Новгород»
19. Реализация проектных решений по созданию модуля формирования лимитов на закуп товарно-материальных ценностей
20. Реализация проектных решений по созданию веб-приложения «Выпускник»
21. Реализация проектных решений по созданию модуля учета работ бизнес-аналитика проектной компании
22. Реализация проектных решений по созданию развивающего приложения для коррекционного образовательного учреждения

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) *планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:*

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3 Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС		
ПК 3.1	Разрабатывает (модифицирует) базы данных и прототипы ИС в соответствии с требованиями к ИС	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специфические особенности ПС ВТ. ПС - новый вид товарной продукции.</li> <li>2. Жизненный цикл ПС. Содержание основных этапов жизненного цикла ПС.</li> <li>3. Анализ и разработка требований к ПС.</li> <li>4. Определение целей создания ПС.</li> <li>5. Разработка внешних спецификаций на ПС.</li> <li>6. Цели и порядок внутреннего проектирования ПС.</li> <li>7. Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС.</li> <li>8. Модульная структура ПС.</li> <li>9. Внешнее проектирование модулей.</li> <li>10. Проектирование и кодирование модулей.</li> <li>11. Принципы и методы тестирования ПС.</li> <li>12. Проектирование теста.</li> <li>13. Общая характеристика методов тестирования.</li> <li>14. Ручные методы тестирования.</li> <li>15. Машинные методы тестирования.</li> <li>16. Методы структурного тестирования</li> <li>17. Методы функционального тестирования.</li> <li>18. Тестирование модулей.</li> <li>19. Тестирование комплексов программ.</li> <li>20. Отладка программ.</li> <li>21. Документирование ПС.</li> <li>22. Состав документации на ПС.</li> <li>23. Испытания и сертификация ПС.</li> <li>24. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС.</li> <li>25. Сопровождение и конфигурационное управление ПС.</li> <li>26. Особенности современных методологий и технологий разработки ПС.</li> <li>27. Технология структурного программирования.</li> <li>28. Технология сборочного программирования.</li> <li>29. Технология объектно-ориентированного программирования.</li> <li>30. Технология применения CASE- систем.</li> <li>31. CASE-модель жизненного цикла ПС.</li> <li>32. Состав, структура и функциональные особенности CASE-</li> <li>33. Основы метрологии программных средств (ПС).</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Роль метрологии в повышении качества</p> <p>34. Показатели качества ПС. Стандарты, регламентирующие показатели качества ПС.</p> <p>35. Выбор и измерение показателей качества ПС.</p> <p>36. Методы определения численных значений показателей качества ПС.</p> <p>37. Применения метрик в управлении качеством ПС.</p> <p>38. Понятие сложности ПС . Основные компоненты сложности ПС.</p> <p>39. Показатели вычислительной сложности ПС.</p> <p>40. Измерение и оценка сложности ПС.</p> <p>41. Основные понятия и виды корректности программ.</p> <p>42. Понятие ошибки в программе. Источники ошибок. Классификационная схема программных ошибок.</p> <p>43. Методы и средства тестирования и отладки программ.</p> <p>44. Определение надежности ПС. Показатели надежности ПС.</p> <p>45. Факторы, определяющие надежность ПС.</p> <p>46. Статические модели надежности ПС.</p> <p>47. Динамические модели надежности ПС.</p> <p>48. Методы обеспечения технологической безопасности ПС и данных.</p> <p>49. Эмпирические модели надежности ПС.</p> <p>50. Основные показатели экономической эффективности ПС.</p> <p>Перечень практических заданий к экзамену</p> <p>1. Сопоставительный анализ стандартов ГОСТ ИСО/МЭК 12207-2010 и ГОСТ ИСО/МЭК 15288-2008.</p> <p>2. Составить план-график работ по созданию прикладного решения для бизнеса, руководствуясь одним из стандартов программной инженерии.</p> <p>3. Разработайте модель требования к создаваемому прикладному решению (доработайте, найдите ошибки)</p> <p>4. Разработайте модель данных создаваемого прикладного решения (доработайте, найдите ошибки)</p> <p>5. Создайте объект программного решения с требуемыми характеристиками (измените существующий, определите ошибки)</p> <p>6. Разработайте прототип интерфейса прикладного решения (доработайте, найдите ошибки)</p> <p>7. Составьте необходимые документы.</p> <p>8. Определите качество разработанной</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>документации</p> <p>9. Доработайте документ предоставленного пакета документации на разработку программного решения для бизнеса</p> <p>10. Постройте модель «сущность связь» прикладного решения для бизнеса (проанализируйте, дополните согласно выданному описанию).</p> <p>11. Составьте словарь данных модели «сущность связь» (дополните, определите неточности)</p> <p>12. Создайте модель данных в любом средстве моделирования данных с последующей кодогенерацией в целевую СУБД.</p> <p>13. Выполнить выбор платформы для разработки прикладного решения для бизнеса согласно поставленным требованиям.</p> <p>14. Описать виды решений по видам обеспечения (доработать, найти ошибку)</p> <p>15. Создайте структуру базы данных в целевой СУБД.</p> <p>16. Проведите перенос данных из ресурсов прикладной задачи в созданную структуру базы данных разрабатываемого решения.</p> <p>Создание прикладного решения для бизнеса в рамках ИДР</p> <p>Разработка и оформление параграфов 1-3 ИДР</p> <p>Задания первого параграфа</p> <p>1. Постановка задачи (технико-экономическое обоснование проекта, указание точек падения производительности, управленческое решение)</p> <p>2. Модель требований проекта (образ и границы проекта, диаграммы вариантов использования, диаграммы коопераций, концепция, ТЗ).</p> <p>3. Обоснование и выбор средств и методов разработки (метод анализа иерархий или др.; выбор метода разработки, выбор средств разработки и описание выбранной среды и языка, выбор СУБД и ее описание).</p> <p>4. Ссылки на приложения А, Б (ТЭО, ТЗ), также в приложение можно вынести скриншоты по процессу расчета обоснования и выбора средств и методов разработки.</p> <p>Задания второго параграфа</p> <p>1. Описание требований к информационному обеспечению (Реализация модели данных или модели классов).</p> <p>2. Описание требований к технологическому обеспечению – динамическое поведение сущностей (бизнес-логика; диаграмма состояний UML или др. нотация для представления</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>динамического поведения системы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Реализация алгоритма работы программного средства, представляющего собой последовательность выполняемых программой команд (блок-схема алгоритма по РД50-34.698-90 или ГОСТ 19.701-90, диаграмма деятельности; диаграмма последовательности).</li> <li>4. Ссылка на приложение Б (ТЗ), можно в приложение вынести документы по оформлению технического проекта, например: Описание решений по информационному обеспечению модуля.</li> <li>5. Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</li> </ol> <p>Задания третьего параграфа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализация архитектуры, общей конфигурации и топологии распределенной программной системы (диаграмма компонентов, диаграмма развертывания; физическая модель базы данных в целевой СУБД)</li> <li>2. Реализация интерфейсных компонентов программного средства (проекты экранных форм; логика работы с ними; альбом форм).</li> <li>3. Формирование тестовых наборов данных (методы оценки работоспособности и функциональной пригодности разрабатываемого программного средства и формироваться для него тестовые наборы; программа-методика испытания и сценарий тестирования).</li> <li>4. Ссылка на приложения В, Г (Альбом форм, Программа и методика тестирования).</li> <li>5. Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</li> </ol>
ПК 3.2	Разрабатывает (модифицирует) код программного решения на языках программирования и проводит тестирование	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите название и назначение каждого документа, входящего в состав проектной документации при разработке сложного программного комплекса.</li> <li>2. Проектирование и кодирование модулей.</li> <li>3. Принципы и методы тестирования ПС.</li> <li>4. Проектирование теста.</li> <li>5. Общая характеристика методов тестирования.</li> <li>6. Ручные методы тестирования.</li> <li>7. Машинные методы тестирования.</li> <li>8. Методы структурного тестирования</li> <li>9. Методы функционального тестирования.</li> <li>10. Тестирование модулей.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>11. Тестирование комплексов программ.  12. Отладка программ.  13. Документирование ПС.  14. Состав документации на ПС.  15. Испытания и сертификация ПС.  16. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС.</p> <p>Перечень практический заданий к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработайте набор тест-кейсов (доработайте, найдите ошибки)</li> <li>2. Разработайте программу оценки качества создаваемого прикладного решения (доработайте, найдите неточности)</li> <li>3. Проведите тестирование созданного прикладного решения.</li> </ol> <p>Разработка и оформление приложений ИДР (документация проекта: ТЭО, ТЗ, документы технического проекта, программа и методика испытаний, инструкции)</p>

***б) порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программная инженерия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена в 5 семестре, зачета с оценкой в 6 семестре и в форме выполнения.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

- выполнение лабораторных заданий оказывает положительное влияние на усвоение теоретического материала;
- индивидуальные домашние задания выполняются на примере реальных предметных областей, допускается самостоятельный выбор предметной области;
- при подготовке ответов по методологиям внедрения и сопровождения следует всегда рассматривать примеры их применения;
- при проведении сравнительного анализа требуется знание методики его выполнения;
- при подготовке ответов следует активно использовать материалы индивидуальных домашних заданий и электронных презентаций.

***Показатели и критерии оценивания (экзамена и зачета с оценкой):***

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.