



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Направление подготовки (специальность)
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Разработка компьютерных игр и AR/VR-приложений (виртуальной/дополненной
реальности)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 25.01.2022 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.И. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 26.01.2022 г, протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры 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 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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 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 2026 - 2027 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

Методологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов и данных

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

Оценка эффективности ИТ-проектов

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Тестирование информационных систем

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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-2	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
ПК-2.1	Проводит сбор, анализ исходных данных, выявляет «узкие» места, разрабатывает модель бизнес-процессов
ПК-2.2	Выявляет, анализирует и документирует требования к системе и подсистеме
ПК-2.3	Составляет технико-экономическое обоснование проектных решений и формирует техническое задание на систему и подсистему
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 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 71,15 акад. часов;
- аудиторная – 68 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов;
- самостоятельная работа – 37,15 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

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	6	2			4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2 Модели и профили жизненного цикла программных средств		1	2		5,15	Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		3	2		9,15			
2. Процесс программной инженерии: от понятия к управлению								
2.1 Методологии разработки сложных программных комплексов	6	2	2/2И		2	Подготовка к лабораторному занятию	Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
2.2 Процесс программной инженерии			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			8/2И		2	Подготовка к лабораторному занятию	Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		2	16/6И		6			
3. Управление требованиями и качеством программного обеспечения								
3.1 Модели и процессы управления проектами программных средств	6		2		2	Подготовка к семинарском занятию	Выступление на семинаре	ПК-3.1, ПК-3.2

3.2 Управление требованиями к программному обеспечению.			4		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос Отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
3.3 Качество программного обеспечения		2	5			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Сообщение на лекции, отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		2	11		4			
4. Документирование программного обеспечения								
4.1 Документация в жизненном цикле программных средств	6	2	4		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Тестирование	ПК-3.1, ПК-3.2
4.2 Стандартизация документирования процессов и продуктов сложных программных средств			2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Тестирование	ПК-3.1, ПК-3.2
4.3 Структура и содержание шаблонов документов сложных программных средств			4		2	Выполнение индивидуального домашнего задания	Разработанные приложения индивидуального домашнего задания (ТЗ, документы технического проекта, инструкции) тест на лекции	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		2	10		8			
5. Этапы жизненного цикла программного обеспечения								
5.1 Проектирование программного обеспечения.	6	2	2		2	Выполнение индивидуального домашнего задания	Написанное введение индивидуального домашнего задания Разработанный параграф 1 индивидуального домашнего задания	ПК-3.1, ПК-3.2
5.2 Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения		2	4		2	Выполнение индивидуального домашнего задания	Разработанный параграф 2 индивидуального домашнего задания	ПК-3.1, ПК-3.2
5.3 Сопровождение и конфигурационное управление		2	4		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ПК-3.1, ПК-3.2

5.4 Технико-экономическое обоснование проектов программных средств		2	2		4	Выполнение индивидуальног о домашнего задания	Разработанные приложения, ТЭО индивидуального домашнего задания	ПК-3.1
Итого по разделу		8	12		10			
Итого за семестр		17	51/6И		37,15		экзамен	
Итого по дисциплине		17	51/6И		37,15		экзамен	

5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

1) организация серии встреч (мастер-классов) с представителями ИТ-компаний города (SIKE, СТОИК, 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 разработки» 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.

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

а) Основная литература:

1. Пылькин А. Н. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944151>

б) Дополнительная литература:

1. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Технологии разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – 4-е издание. Стандарт третьего поколения. – СПб. : Питер, 2012. – 608 с.. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28460>

2. Курзаева Л. В. Введение в инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Курзаева ; МГТУ. -

Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим до-ступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2800.pdf&show=dcatalogues/1/1132981/2800.pdf&view=true>. - Макрообъект.

3. Батоврин В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.К. Батоврин. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/86489/>

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

5. Справочник по ГОСТам и стандартам. Информационные технологии [Элек-тронный ресурс]. Информационное агентство MetalTorg.Ru. – Режим доступа: <http://gostbank.metaltorg.ru/oks/629/>

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., Гаврилова И.В. Портфель проектов по программной инженерии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие /О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
1С Предприятия в.8 ПРОФ ВУЗ(для классов)	10\05-КП от 14.09.2005	бессрочно
График-студио Лайт	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS SQL Server Management Studio	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle My SQL Workbench Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer Data Modeler	свободно распространяемое ПО	бессрочно

MS Visual Studio 2017 Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Git	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
SCO OpenServer	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом MS Office с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом указанного в п.8 (г) программным обеспечением, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Комплекс лабораторных работ, тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контрольных мероприятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом указанного в п.8 (г) программным обеспечением, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

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 индивидуального домашнего задания (6 семестр)

Индивидуальное домашнее задание выстраивается по типу курсовой работы как продолжение наработок 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).

Примерные темы ИДЗ:

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

В качестве методических указаний по выполнению и оформлению индивидуального домашнего задания используются опубликованные методические указания: 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.

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-2 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе		
ПК-2.1	<p align="center">Проводит сбор, анализ исходных данных, выявляет «узкие» места, разрабатывает модель бизнес-процессов</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специфические особенности ПС ВТ. ПС - новый вид товарной продукции. 2. Жизненный цикл ПС. Содержание основных этапов жизненного цикла ПС. 3. Анализ и разработка требований к ПС. 4. Определение целей создания ПС. 5. Разработка внешних спецификаций на ПС. 6. Цели и порядок внутреннего проектирования ПС. 7. Технология применения CASE- систем. 8. CASE-модель жизненного цикла ПС. 9. Состав, структура и функциональные особенности CASE- <p>Перечень практических заданий к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сопоставительный анализ стандартов ГОСТ ИСО/МЭК 12207-2010 и ГОСТ ИСО/МЭК 15288-2008. 2. Составить план-график работ по созданию прикладного решения для бизнеса, руководствуясь одним из стандартов программной инженерии. <p align="center">Создание прикладного решения для бизнеса в рамках ИДЗ</p> <p>Разработка и оформление параграфов 1-3 ИДЗ</p> <p>Задания первого параграфа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи (технико-экономическое обоснование проекта, указание точек падения производительности, управленческое решение) 2. Модель требований проекта (образ и границы проекта, диаграммы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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>Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p>
ПК-2.2	Выявляет, анализирует и документирует требования к системе и подсистеме	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите название и назначение каждого документа, входящего в состав проектной документации при разработке сложного программного комплекса. 2. Требования к информационному обеспечению системы и их реализация 3. Требования к программному обеспечению системы и их реализация 4. Требования к техническому обеспечению системы и их реализация 5. Требования к технологическому обеспечению системы и их реализация 6. Требования к организационному обеспечению системы и их реализация <p>Перечень практических заданий к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработайте модель требования к создаваемому прикладному решению (доработайте, найдите ошибки) 2. Разработайте модель данных создаваемого прикладного решения (доработайте, найдите ошибки) 3. Составьте необходимые документы. 4. Доработайте документ предоставленного пакета документации на разработку программного решения для бизнеса 5. Составьте словарь данных модели «сущность связь» (дополните, определите неточности) 6. Выполнить выбор платформы для разработки прикладного решения для

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>бизнеса согласно поставленным требованиям.</p> <p>7. Описать виды решений по видам обеспечения (доработать, найти ошибку)</p> <p>Создание прикладного решения для бизнеса в рамках ИДЗ Разработка и оформление параграфов 1-3 ИДЗ 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 динамического поведения системы)</p> <p>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).</p> <p>4. Ссылка на приложение Б (ТЗ), можно в приложение вынести документы по оформлению технического проекта, например: Описание решений по информационному обеспечению модуля.</p> <p>5. Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p> <p>Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p>
ПК-2.3	<p>Составляет технико-экономическое обоснование проектных решений и формирует техническое задание на систему и подсистему</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <p>1. Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС.</p> <p>2. Техническое задание и частное техническое задание на систему и подсистемы: структура, стандарты, особенности составления.</p> <p>Перечень практических заданий к экзамену</p> <p>1. Разработайте прототип интерфейса прикладного решения (доработайте, найдите ошибки)</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Составьте необходимые документы для обоснования проектных решений. 3. Определите качество разработанной документации 4. Доработайте документ предоставленного пакета документации на разработку программного решения для бизнеса. 5. Найдите ошибки в предоставленном технико-экономическом обосновании проекта согласно выданной постановке. <p>Создание прикладного решения для бизнеса в рамках ИДЗ Разработка и оформление параграфов 1-3 ИДЗ Задания первого параграфа 1. Постановка задачи (технико-экономическое обоснование проекта, указание точек падения производительности, управленческое решение) Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p>
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"> 1. Модульная структура ПС. 2. Внешнее проектирование модулей. 3. Проектирование и кодирование модулей. 4. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС. 5. Сопровождение и конфигурационное управление ПС. 6. Особенности современных методологий и технологий разработки ПС. 7. Технология структурного программирования. 8. Технология сборочного программирования. 9. Технология объектно-ориентированного программирования. 10. Основы метрологии программных средств (ПС). Роль метрологии в повышении качества

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>11. Показатели качества ПС. Стандарты, регламентирующие показатели качества ПС.</p> <p>12. Выбор и измерение показателей качества ПС.</p> <p>13. Методы определения численных значений показателей качества ПС.</p> <p>14. Применения метрик в управлении качеством ПС.</p> <p>15. Понятие сложности ПС . Основные компоненты сложности ПС.</p> <p>16. Показатели вычислительной сложности ПС.</p> <p>17. Измерение и оценка сложности ПС.</p> <p>Перечень практических заданий к экзамену</p> <p>1. Создайте объект программного решения с требуемыми характеристиками (измените существующий, определите ошибки)</p> <p>2. Разработайте прототип интерфейса прикладного решения (доработайте, найдите ошибки)</p> <p>3. Создайте модель данных в любом средстве моделирования данных с последующей кодогенерацией в целевую СУБД.</p> <p>4. Выполнить выбор платформы для разработки прикладного решения для бизнеса согласно поставленным требованиям.</p> <p>5. Описать виды решений по видам обеспечения (доработать, найти ошибку)</p> <p>6. Создайте структуру базы данных в целевой СУБД.</p> <p>7. Проведите перенос данных из ресурсов прикладной задачи в созданную структуру базы данных разрабатываемого решения.</p> <p>Создание прикладного решения для бизнеса в рамках ИДЗ Разработка и оформление параграфов 1-3 ИДЗ Задания второго параграфа</p> <p>1. 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).</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Ссылка на приложение Б (ТЗ), можно в приложение вынести документы по оформлению технического проекта, например: Описание решений по информационному обеспечению модуля.</p> <p>Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90.</p> <p>Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p> <p>Задания третьего параграфа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реализация архитектуры, общей конфигурации и топологии распределенной программной системы (диаграмма компонентов, диаграмма развертывания; физическая модель базы данных в целевой СУБД) 2. Реализация интерфейсных компонентов программного средства (проекты экранных форм; логика работы с ними; альбом форм). 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). 4. Ссылка на приложения В, Г (Альбом форм, Программа и методика тестирования). <p>Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90.</p> <p>Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p>
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"> 1. Проектирование и кодирование модулей. 2. Принципы и методы тестирования ПС. 3. Проектирование теста. 4. Общая характеристика методов тестирования. 5. Ручные методы тестирования. 6. Машинные методы тестирования. 7. Методы структурного тестирования 8. Методы функционального тестирования. 9. Тестирование модулей.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>10. Тестирование комплексов программ. 11. Отладка программ. 12. Документирование ПС. 13. Состав документации на ПС. 14. Испытания и сертификация ПС. 15. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС. 16. Основные понятия и виды корректности программ. 17. Понятие ошибки в программе. Источники ошибок. Классификационная схема программных ошибок.</p> <p>Перечень практический заданий к экзамену</p> <p>1. Разработайте набор тест-кейсов (доработайте, найдите ошибки) 2. Разработайте программу оценки качества создаваемого прикладного решения (доработайте, найдите неточности) 3. Проведите тестирование созданного прикладного решения. Разработка и оформление приложений ИДЗ (документация проекта: ТЭО, ТЗ, документы технического проекта, программа и методика испытаний, инструкции)</p> <p>Создание прикладного решения для бизнеса в рамках ИДЗ Разработка и оформление параграфов 1-3 ИДЗ</p> <p>Задания третьего параграфа</p> <p>1. 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). Ссылка на приложения В, Г (Альбом форм, Программа и методика тестирования). Оформление документов в приложениях согласно РД50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов</p>
ПК-3.3	Выполняет работы по внедрению и	Перечень теоретических вопросов к зачету

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	сопровождению ИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение надежности ПС. Показатели надежности ПС. 2. Факторы, определяющие надежность ПС. 3. Статические модели надежности ПС. 4. Динамические модели надежности ПС. 5. Методы обеспечения технологической безопасности ПС и данных. 6. Эмпирические модели надежности ПС. 7. Основные показатели экономической эффективности ПС. 8. Понятие внедрения ИС. 9. Методологии внедрения ИС. 10. Управление внедрением ИС. 11. Стандарты на сопровождение ИС. 12. Концепция и план сопровождения ИС. 13. Регламент сопровождения ИС. <p>Перечень практический заданий к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить качество разработанных проектных решений по внедрению ИС (найти ошибки, восполнить недочеты) 2. Оценить качество разработанных проектных решений по сопровождению ИС (найти ошибки, восполнить недочеты)

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Практикум по программной инженерии» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме, билет включает в себя 2 теоретических вопроса и одно практическое задание по индивидуальному домашнему заданию, выполняемого в течение семестра.

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:

– 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.

Для подготовки индивидуального домашнего задания используются методические рекомендации: 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.