

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Программная инженерия»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань – 2024

Разработчик:

к.т.н., доцент

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/С.В. Окладникова/

(И. О. Ф.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол №9 от «22» апреля 2024г.

И.о. заведующего кафедрой САПРиМ


(подпись)


/В.В. Соболева/

И. О. Ф.


Согласовано:


Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

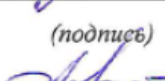

(подпись) /В.В. Соболева/
И. О. Ф.

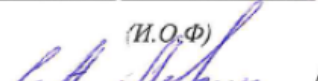
Начальник УМУ


(подпись)

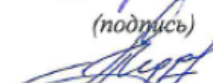

(И.О.Ф)

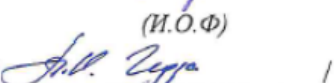
Специалист УМУ


(подпись)

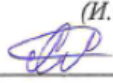

(И.О.Ф)

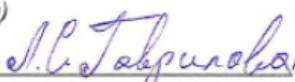
Начальник УИТ


(подпись)


(И.О.Ф)

Заведующая научной библиотекой


(подпись)


(И.О.Ф)

Содержание:

1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам.....	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий.....	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программная инженерия» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК-1.1. . Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий

ПК-2ИИП.1 Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.2 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплин, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

УК-1.1. 3-1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

ПК-2ИИП.1 3-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования

ПК-2ИИП.2 3-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта

Уметь:

УК-1.1. У-1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

ПК-2ИИП.1 У-1. Умеет выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2ИИП.2 У-1. Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения

Владеть:

УК-1.1. В-1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.03 «Программная инженерия» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина базируется на основах, полученных в рамках изучения дисциплины «Модели информационных процессов и систем».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	2 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 14 часов; всего - 14 часов	2 семестр – 10 часов; всего - 10 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2 семестр – 42 часа; всего – 42 часа	2 семестр – 8 часа; всего – 8 часа
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом <i>не предусмотрено</i>	учебным планом <i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 52 часа всего - 52 часа	2 семестр – 86 часа всего - 86 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	учебным планом <i>не предусмотрено</i>	учебным планом <i>не предусмотрено</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамен	учебным планом <i>не предусмотрен</i>	учебным планом <i>не предусмотрен</i>
Зачет	семестр – 2	семестр – 2
Зачет с оценкой	учебным планом <i>не предусмотрен</i>	учебным планом <i>не предусмотрен</i>
Курсовая работа	учебным планом <i>не предусмотрен</i>	учебным планом <i>не предусмотрен</i>
Курсовой проект	учебным планом <i>не предусмотрен</i>	учебным планом <i>не предусмотрен</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучаю- щихся				Форма текущего контроля и про- межуточной ат- тестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Принципы программной инженерии	16	2	2	6		8	зачет
2.	Раздел 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования	16	2	2	6		8	
3.	Раздел 3. Спецификации и функциональное моделирование	16	2	2	6		8	
4.	Раздел 4. Разработка диаграмм классов на языке UML	16	2	2	6		8	
5.	Раздел 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML	16	2	2	6		8	
6.	Раздел 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML	14	2	2	6		6	
7.	Раздел 7. Технология подвижного проектирования (Agile) - Scrum	14	2	2	6		6	

Итого:	108		14	42		52	
--------	-----	--	----	----	--	----	--

5.1.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего ча- сов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и про- межуточной атте- стации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1-2. Принципы про- граммной инженерии. Архитектура программных продуктов и методы проек- тирования	30	2	2			28	зачет
2.	Раздел 3. Спецификации и функциональное моделиро- вание.	16	2	2	2		12	
3.	Раздел 4-5. Разработка диа- грамм классов на языке UML. Разработка диаграмм взаи- модействия на языке UML	32	2	2	2		28	
4.	Раздел 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML	16	2	2	2		12	
5.	Раздел 7. Технология подвижного проектирования (Agile) - Scrum	14	2	2	2		10	
Итого:		108		10	8		86	

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

«ОПОП не предусмотрено»

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Принципы программной инженерии	Системотехника. Бизнес реинжиниринг. Классические модели процессов. Водопадная модель. Программное обеспечение. Спиральная модель. Программы Enterprise Architect, Rational Rose, VpWin
2	Раздел 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования	Три главные части архитектуры информационных процессов. Универсальный язык визуального моделирования UML. Интерфейс программы Rational Rose
3	Раздел 3. Спецификации и функциональное моделирование	Оформление технического задания для информационных процессов в рамках программной инженерии. Описание требований к функциональным характеристикам информационной системы. Статические модели. Агрегация и композиция.
4	Раздел 4. Разработка диаграмм классов на языке UML	Диаграммы классов в программе Rational Rose. Шаблоны, сущности, атрибуты. Синтаксис представления свойства в диаграмме сотрудничества. Класс бизнес-сущность. Управляющий класс. Отношение зависимости. Отношение обобщения. Ассоциации. Корневой класс. Сообщения и действия в языке UML.
5	Раздел 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML	Диаграммы кооперации. Добавление связи на диаграмму. Добавление на диаграмму объекта. Определение рефлексивной связи. Добавление на диаграмму рефлексивной связи. Организация сообщений. Добавление на диаграмму прямого и обратного потоков
6	Раздел 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML	Создание диаграммы поведения в программе Rational Rose. Создание диаграммы поведения в программе Enterprise Architect. Сравнение результатов создания диаграмм поведения в обеих программах. Процедурный поток. Асинхронный поток. Диаграммы последовательности и диаграммы сотрудничества
7	Раздел 7. Технология подвижного проектирования (Agile) -Scrum	Критический анализ иерархических технологий проектирования. Цель технологии подвижного проектирования. Идеи и принципы технологии Agile. Технология Scrum. Экстремальное программирование. Экстремальные практики. Преимущества подвижной технологии проектирования над иерархическими методами проектирования систем

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Принципы программной инженерии	Лабораторная работа 1. Принципы программной инженерии
2.	Раздел 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования	Лабораторная работа 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования
3.	Раздел 3. Спецификации и	Лабораторная работа 3. Спецификации и

	функциональное моделирование	функциональное моделирование
4.	Раздел 4. Разработка диаграмм классов на языке UML	Лабораторная работа 4. Разработка диаграмм классов на языке UML
5.	Раздел 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML	Лабораторная работа 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML
6.	Раздел 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML	Лабораторная работа 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML
7.	Раздел 7. Технология подвижного проектирования (Agile) - Scrum	Лабораторная работа 7. Технология подвижного проектирования (Agile) - Scrum

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Принципы программной инженерии	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе и методического материала, размещенного на образовательном портале АГАСУ. Подготовка к контрольной работе, итоговому тестированию, экзамену.	[1]
2.	Раздел 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования		[2], [3]
3.	Раздел 3. Спецификации и функциональное моделирование		[1], [2], [5]
4.	Раздел 4. Разработка диаграмм классов на языке UML		
5.	Раздел 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML		
6.	Раздел 6. Разработка		

	диаграмм поведения на языке UML		
7.	Раздел 7. Технология подвижного проектирования (Agile) -Scrum		

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Принципы программной инженерии	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе и методического материала, размещенного на образовательном портале АГАСУ. Подготовка к контрольной работе, итоговому тестированию, экзамену.	[1]
2.	Раздел 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования		[2], [3]
3.	Раздел 3. Спецификации и функциональное моделирование		[1], [2], [5]
4.	Раздел 4. Разработка диаграмм классов на языке UML		[2], [3], [4]
5.	Раздел 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML		[2], [3], [4]
6.	Раздел 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML		[2], [3], [4]
7.	Раздел 7. Технология подвижного проектирования (Agile) -Scrum		[2], [3], [4]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><u>Контрольная работа</u></p> <p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических (лабораторных) занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельных работ, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none">- конспектирование (составление тезисов) лекций;- выполнение контрольных работ; решение задач;- участие в тестировании. <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none">- повторение лекционного материала;- изучения учебной и научной литературы;- решения задач, выданных на практических занятиях;- подготовки к контрольным работам, тестированию.
<p><u>Подготовка к зачету</u></p> <p>Подготовка студентов к зачету включает две стадии:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельная работа в течение семестра;- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Машинное обучение и нейросетевые модели».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Машинное обучение и нейросетевые модели» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Машинное обучение и нейросетевые модели» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Машинное обучение и нейросетевые модели» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Разработка проекта (метод проектов) – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Доррер, Г. А. Методология программной инженерии : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. — 190 с. — Текст : электронный // Цифро-

- вой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116641.html>
2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие / Б. Мейер. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-2464-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133956.html>
 3. А., Мацяшек Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Лешек Мацяшек А., Брюс Лионг Ли ; перевод А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 957 с. — ISBN 978-5-00101-783-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89027.html>
 4. Бубнов А.А. Тестирование программного обеспечения : учебник / Бубнов А.А., Реутский К.А., Тишкина В.В.. — Москва : КУРС, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-907064-54-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144824.html>

б) дополнительная учебная литература:

5. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-2385-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133932.html>
6. Коротаев А.Н. Экономика программной инженерии : учебник / Коротаев А.Н., Марчев Д.В.. — Москва : КУРС, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-906923-47-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144830.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Лежнина, Ю.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия» / Ю.А. Лежнина – Астрахань: «АГАСУ». – 2019. – 21с.
<http://moodle.aucu.ru>
2. Лежнина, Ю.А. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» / Ю.А. Лежнина – Астрахань: «АГАСУ». – 2019. – 24с.
<http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн курсов:

3. Курс: «Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия»: https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/4419/info

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security
- Yandex browser

– Visual Prolog

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
6. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории № 204, 4.	№207 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории № 201, 203.	№ 201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		№ 203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Машинное обучение и

нейросетевые модели» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Программная инженерия»
по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
Программа Искусственный интеллект в проектировании и производств
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской
среды»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы
Форма промежуточной аттестации: зачет


Целью учебной дисциплины «Программная инженерия» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина «Программная инженерия» входит в Блок 1 Дисциплины (модули), части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина базируется на основах, полученных в рамках изучения дисциплины «Модели информационных процессов и систем».

Краткое содержание дисциплины:

- Тема 1. Принципы программной инженерии
- Тема 2. Архитектура программных продуктов и методы проектирования
- Тема 3. Спецификации и функциональное моделирование
- Тема 4. Разработка диаграмм классов на языке UML
- Тема 5. Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML
- Тема 6. Разработка диаграмм поведения на языке UML
- Тема 7. Технология подвижного проектирования (Agile) – Scrum

И.о.зав. кафедрой САПРиМ


(подпись) /В.В. Соболева /
(И. О. Ф.)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Программная инженерия»

ОПОП ВО по направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»
по программе магистратуры

П.Н. Садчиковым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Программная инженерия» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – к.т.н., доцент кафедры САПРиМ Шиккульский М.И.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Программная инженерия» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части, Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Программная инженерия» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Программная инженерия».

Учебная дисциплина «Программная инженерия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Программная инженерия» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Программная инженерия» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

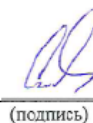
Оценочные и методические материалы по дисциплине «Программная инженерия» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Программная инженерия» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Программная инженерия» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная к.т.н., доцентом кафедры САПРиМ М.И. Шиккульским соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
доцент кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования и
моделирования»,
ГБОУ АО ВО «Астраханский
государственный архитектурно-
строительный университет»
к.т.н., доцент



(подпись)

/ П.Н. Садчиков /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Программная инженерия»

ОПОП ВО по направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»
по программе магистратуры

Беловым С.В. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Программная инженерия» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – к.т.н., доцент кафедры САПРиМ Шиккульский М.И.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Программная инженерия» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части, Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Программная инженерия» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Программная инженерия».

Учебная дисциплина «Программная инженерия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Программная инженерия» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Программная инженерия» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Программная инженерия» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Программная инженерия» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Программная инженерия» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная к.т.н., доцентом кафедры САПРиМ М.И. Шиккульским соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Директор Института
информационных технологий
и коммуникаций
ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный технический
университет»
к.т.н., доцент



подпись

Белов С.В.
Ф.И.О.



Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

«Программная инженерия»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань – 2024

Разработчик:

к.т.н., доцент

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)


/С.В. Окладникова/

(И. О. Ф.)

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Протокол №9 от «22» апреля 2024г..


И.о. заведующего кафедрой САПРиМ


(подпись) /В.В. Соболева /
(И. О. Ф.)

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»


(подпись) /В.В. Соболева /
(И. О. Ф.)

Начальник УМУ 
(подпись) 
И. О. Ф

Специалист УМУ 
(подпись) 
И. О. Ф

Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	12
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
2.1. Экзамен	13
2.2. Защита лабораторной работы	14
2.3. Контрольная работа	Ошибка! Закладка не определена.
2.4. Тест	14
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	15
<i>Приложение 1</i>	17
<i>Приложение 2</i>	18
<i>Приложение 3</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>Приложение 4</i>	21
<i>Приложение 5</i>	23

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции		Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)			Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	3	
1		2	3	4	5	8
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработывает стратегию действий	Знать: УК-1.1. З-1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	X	X	X	Вопросы к экзамену [1-9] Итоговое тестирование [1-10]
		Уметь: УК-1.1. У-1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	X	X	X	Отчет по выполнению лабораторной работы лабораторной работы
		Владеть: УК-1.1. В-1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	X	X	X	Отчет по выполнению лабораторной работы лабораторной работы

<p>ПК-2ИИП. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>ПК-2ИИП.1 Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта ПК-2ИИП.2 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта</p>	Знать:				
		<p>ПК-2ИИП.1 3-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования</p> <p>ПК-2ИИП.2 3-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта</p>	X	X	X	<p>Вопросы к экзамену [10-18]</p> <p>Итоговое тестирование [11 - 20]</p>
		Уметь:				
		<p>ПК-2ИИП.1 У-1. Умеет выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</p> <p>ПК-2ИИП.2 У-1. Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения</p>	X	X	X	<p>Отчет по выполнению лабораторной работы</p>

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторно-практической базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
		Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)	
1	2	3	4	5	6	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Обучающийся не знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Обучающийся знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в типовых задачах	Обучающийся знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной	Обучающийся знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворител ьно)	Пороговый уровень (удовлетворитель но)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
				ситуации	ситуации, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Обучающийся не умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Обучающийся умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации в типовых задачах	Обучающийся умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации в типовых ситуациях и ситуациях	Обучающийся умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации в нестандартных и непредвиденных ситуациях,

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
		Ниже порогового уровня (неудовлетворитель- но)	Пороговый уровень (удовлетворитель- но)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)	
1	2	3	4	5	6	
				повышенной сложности	создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
		Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Обучающийся не владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Обучающийся владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий в типовых ситуациях	Обучающийся владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
		Ниже порогового уровня (неудовлетворител ьно)	Пороговый уровень (удовлетворитель но)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)	
1	2	3	4	5	6	
ПК-2ИИП. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальн ой проверки работоспособнос ти программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирован ия	ПК-2ИИП.1 Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	Знать: основные критерии эффективности и качества функционировани я системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционировани я	Обучающийся не знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования	Обучающийся знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования в типовых задачах	Обучающийся знает возможности основные критерии эффективности и качества функционирован ия системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирован ия в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает основные критерии эффективности и качества функционирован ия системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирован ия в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Уметь: выбирать и применять программные	Обучающийся не умеет выбирать и применять	Обучающийся умеет выбирать и применять	Обучающийся умеет выбирать и применять	Обучающийся умеет выбирать и применять

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворител ьно)	Пороговый уровень (удовлетворитель но)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
	платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирова ния	программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования в типовых ситуациях	программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирован ия в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирован ия в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-2ИИП.2 Участвует в проведении экспериментальн ой проверки работоспособнос ти систем искусственного интеллекта	Знать: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальны х испытаний работоспособност и систем искусственного интеллекта	Обучающийся не знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного	Обучающийся знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальны х испытаний работоспособности систем искусственного	Обучающийся знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальн ых испытаний работоспособнос ти систем	Обучающийся знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальн ых испытаний работоспособнос

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворител ьно)	Пороговый уровень (удовлетворитель но)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
		интеллекта	интеллекта в типовых задачах	искусственного интеллекта в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	ти систем искусственного интеллекта в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Уметь: ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальны х испытаний работоспособност и систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения	Обучающийся не умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения	Обучающийся умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальны х испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения в типовых задачах	Обучающийся умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальн ых испытаний работоспособнос ти систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения в типовых ситуациях и ситуациях	Обучающийся умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальн ых испытаний работоспособнос ти систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения в нестандартных и непредвиденных ситуациях,

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворитель- но)	Пороговый уровень (удовлетворитель- но)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
				повышенной сложности	создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале
высокий	«5»(отлично)
продвинутый	«4»(хорошо)
пороговый	«3»(удовлетворительно)
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (см. приложение 1);

б) критерии оценки.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
6	не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания лабораторных работ (см. приложение 2);
 б) критерии оценки.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат
5	зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)*
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)
 б) *критерии оценки.*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.

5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».
5	зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Лабораторная работа	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
4.	Тест	Входное	По пятибалльной	Лист результатов

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
		<p>тестирование по дисциплине – вначале изучения дисциплины (в начале семестра) Итоговое тестирование – по окончании изучения дисциплины</p>	шкале	<p>компьютерного тестирования, журнал успеваемости преподавателя, ведомость, зачетная книжка, портфолио</p>

**Типовые вопросы к зачету
по дисциплине «Программная инженерия»**

Знать – УК-1.1; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП

1. Дайте определение критического пути?
2. Что подразумевается под конфигурационным управлением?
3. Что такое управление качеством?
4. В чем различия открытого и закрытого стилей управления?
5. Приведите примеры методов мотивации сотрудников.
6. Что такое функциональные точки?
7. Каковы структура итерации в RUP?
8. Какова структура итерации в SCRUM?
9. Анализ требований и контроль качества ПС.
10. Чем анализ предметной области отличается от анализа требований к ПО?
11. Каковы могут быть источники требований к ПО?
12. Чем различаются функции ПО и технические требования к ПО?
13. Объект и предмет программной инженерии. Самые важные его характеристики.
14. Основные принципы программной инженерии.
15. Различные виды абстракций в ПО.
16. Опишите основные элементы диаграмм сущностей и связей.
17. Каковы основные элементы диаграмм вариантов использования?
18. Что такое вариант использования?
19. Опишите виды деятельности при разработке ПО.
20. Приведите примеры артефактов разработки ПО.
21. Опишите основные модели жизненного цикла ПО.
22. Выберите жизненный цикл ПО для одного проекта
23. Постройте этапы разработки ПС.
24. Создайте структурный проект ИС с комплексом программных средств.
25. Какими свойствами должны обладать технические требования к ПО?
26. Перечислите графические диаграммы, используемые для описания требований.
27. Что такое диаграммы потоков данных?

Типовые задания лабораторных работ
по дисциплине «Программная инженерия»

Уметь – УК-1.1; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1: Принципы программной инженерии

Цель работы: Изучить фундаментальные принципы и парадигмы программной инженерии, лежащие в основе создания качественного ПО.

Постановка задачи: 1. Исследовать основные принципы (абстракция, модульность, инкапсуляция и др.).

2. Проанализировать жизненный цикл ПО.

3. Сравнить императивный и декларативный подходы к программированию.

Содержание отчёта

- 1) Цель работы.
- 2) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 3) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 4) Пошаговая реализация программы с необходимыми рисунками и комментариями.
- 5) Общий вывод по проделанной работе.
- 6) Код программы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2: Архитектура программных продуктов и методы проектирования

Цель работы: Освоить основные архитектурные стили (паттерны) и методы нисходящего/восходящего проектирования сложных систем

Постановка задачи: 1. Изучить ключевые архитектурные стили

2. Разработать высокоуровневую архитектуру для заданного проекта.

3. Применить методы нисходящего проектирования для декомпозиции системы

Содержание отчёта

- 1) Цель работы.
- 2) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 3) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 4) Объяснение результатов выполнения программы *DOG.PRO*.
- 5) Трасса выполнения программы *DOG.PRO* и пояснения к ней.
- 6) Трассы выполнения запросов программы *DOG1.PRO* и объяснение результатов их выполнения.
- 7) Описание родственных связей в семье (в виде дерева).
- 8) Результаты работы программы *FAMILY.PRO* для 5-6 разных запросов.
- 9) Общий вывод по проделанной работе.
- 10) Коды программ.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3: Спецификации и функциональное моделирование

Цель работы: Получить навыки формального описания требований к ПО с использованием методологии SADT (IDEF0).

Постановка задачи: 1. Составить текстовую спецификацию для выбранного процесса.

2. Разработать функциональную модель для системы, отражающую её структуру и взаимодействия.

3. Описать входы, выходы, управления и механизмы для каждой функции.

Содержание отчёта

- 1) Цель работы.
- 2) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 3) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 4) Трассы выполнения запросов и объяснение результатов их выполнения.
- 5) Общий вывод по проделанной работе.
- 6) Код программы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4: Разработка диаграмм классов на языке UML

Цель работы: Научиться проектировать статическую структуру системы с помощью UML-диаграмм классов

Постановка задачи: 1. На основе технического задания выделить ключевые сущности (классы) системы.

2. Определить атрибуты и методы для каждого класса.

3. Смоделировать отношения между классами (ассоциация, наследование, агрегация, композиция, зависимость).

Содержание отчёта

- 1) Цель работы.
- 2) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 3) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 4) Трассы выполнения запросов и объяснение результатов их выполнения.
- 5) Общий вывод по проделанной работе.
- 6) Код программы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5: Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML

Цель работы: Освоить моделирование динамического поведения системы через описание взаимодействия объектов.

Постановка задачи: 1. Разработать диаграмму последовательности (Sequence Diagram) для ключевого сценария использования.

2. Создать диаграмму коммуникации (Communication Diagram) для того же сценария.

3. Сравнить области применения этих диаграмм.

Содержание отчёта

- 1) Цель работы.
- 2) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 3) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 4) Результаты работы программы для различных исходных ситуаций (скриншоты экрана с результатами работы программы). Объяснения результатов работы программы
- 5) Общий вывод по проделанной работе.
- 6) Код программы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6: Разработка диаграмм поведения на языке UML

Цель работы: Изучить моделирование изменений состояния объектов и бизнес-процессов системы.

Постановка задачи: 1. Разработать диаграмму состояний (State Machine Diagram) для сложного объекта, имеющего жизненный цикл.

2. Создать диаграмму деятельности (Activity Diagram) для описания бизнес-процесса или алгоритма.

3. Описать логику переходов и условий.

Содержание отчёта

- 7) Цель работы.
- 8) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 9) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 10) Результаты работы программы для различных исходных ситуаций (скриншоты экрана с результатами работы программы). Объяснения результатов программы
- 11) Общий вывод по проделанной работе.
- 12) Код программы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7: Технология подвижного проектирования (Agile) -Scrum

Цель работы: Практически освоить основы гибкой методологии разработки Scrum и применение её ключевых артефактов и ритуалов.

- Постановка задачи:***
1. Сформировать бэклог продукта для учебного проекта.
 2. Провести планирование спринта и сформировать бэклог спринта.
 3. Принять участие в симуляции ежедневного стендапа и обзора спринта.
 4. Провести ретроспективу по итогам работы.

Содержание отчёта

- 1) Цель работы.
- 2) Краткое изложение основных теоретических понятий.
- 3) Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- 4) Результаты работы программы для различных исходных ситуаций (скриншоты экрана с результатами работы программы). Объяснения результатов программы
- 5) Общий вывод по проделанной работе.
- 6) Код программы.

**Типовой комплект заданий для тестов
по дисциплине «Программная инженерия»**

Полный комплект тестовых материалов по входному тестированию размещен на образовательном портале «АГАСУ»

Типовые тесты для входного тестирования

1. Что такое программная инженерия?
 - а) Искусство написания кода без ошибок.
 - б) Применение системного, дисциплинированного, измеримого подхода к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения.
 - в) Процесс написания программного обеспечения с помощью современных языков программирования.
 - г) Инженерия, связанная исключительно с аппаратным обеспечением.
2. Что из перечисленного является основной целью программной инженерии?
 - а) Максимально быстрое написание кода.
 - б) Создание качественного программного обеспечения в заданные сроки и в рамках бюджета.
 - в) Использование только самых современных технологий.
 - г) Исключение этапа тестирования из процесса разработки.
3. Что из перечисленного является моделью жизненного цикла ПО?
 - а) HTML, CSS, JavaScript
 - б) Водопадная модель, Agile, Итеративная модель
 - в) MySQL, PostgreSQL, Oracle
 - г) Python, Java, C++
4. Что описывает функциональное требование к программному обеспечению?
 - а) Требования к производительности системы.
 - б) Требования к безопасности и надёжности.
 - в) *Что* система должна делать, какие функции выполнять.
 - г) На каком языке программирования должна быть реализована система.
5. Что такое Use Case (Вариант использования)?
 - а) Диаграмма, показывающая классы системы.
 - б) Технология, используемая для тестирования производительности.
 - в) Описание последовательности действий, которые система должна выполнить для предоставления результата конкретному актору.
 - г) Документ с описанием архитектуры системы.
6. Что такое UML (Unified Modeling Language)?

- а) Универсальный язык программирования.
 - б) Стандартизированный графический язык для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования артефактов программных систем.
 - в) Методология гибкой разработки.
 - г) Язык разметки для создания веб-страниц.
7. Какая диаграмма UML используется для моделирования статической структуры системы?
- а) Диаграмма последовательности
 - б) Диаграмма состояний
 - в) Диаграмма классов
 - г) Диаграмма активностей
8. Что является основным артефактом в методологии Scrum?
- а) Детальное техническое задание на весь проект.
 - б) Бэклог продукта (Product Backlog).
 - в) Диаграмма Ганта.
 - г) Единый архитектурный документ.
9. Что из перечисленного является принципом гибкой методологии (Agile)?
- а) Исчерпывающая документация важнее working software.
 - б) Наиболее важным является неукоснительное следование первоначальному плану.
 - в) Responding to change over following a plan (Готовность к изменениям важнее следования плану).
 - г) Процессы и инструменты важнее взаимодействия между людьми.
10. Что такое рефакторинг кода?
- а) Полная переписывание программы с нуля.
 - б) Процесс изменения внутренней структуры кода без изменения его внешнего поведения для улучшения читаемости и поддерживаемости.
 - в) Процесс поиска и исправления ошибок.
 - г) Добавление новых функций в программу.

**Типовой комплект заданий для тестов
по дисциплине «Программная инженерия»**

Полный комплект тестовых материалов по итоговому тестированию размещен на образовательном портале «АГАСУ»

Типовые тесты для итогового тестирования

Знать – УК-1.1; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП

1. Какая из перечисленных моделей жизненного цикла ЖЦПО наиболее подходит для проекта с высоким уровнем неопределённости и часто меняющимися требованиями?
 - а) Каскадная модель (Waterfall)
 - б) V-образная модель (V-Model)
 - в) Спиральная модель (Spiral)
 - г) Гибкие методологии (Agile)
2. Что из перечисленного НЕ является одним из 12 принципов Манифеста гибкой разработки ПО?
 - а) Наибольший приоритет – удовлетворение клиента за счёт ранней и непрерывной поставки ценного ПО.
 - б) Работающее ПО – основной показатель прогресса.
 - в) Неукоснительное следование первоначальному плану.
 - г) Непрерывное внимание к техническому совершенству и качеству проектирования.
3. Какая диаграмма UML используется для моделирования взаимодействия объектов во времени и порядка сообщений?
 - а) Диаграмма классов (Class Diagram)
 - б) Диаграмма состояний (State Machine Diagram)
 - в) Диаграмма последовательности (Sequence Diagram)
 - г) Диаграмма компонентов (Component Diagram)
4. В чём основное различие между агрегацией и композицией в UML?
 - а) Агрегация сильнее, чем композиция.
 - б) Композиция – это отношение «has-a» (имеет), а агрегация – «is-a» (является).
 - в) При композиции время жизни части зависит от времени жизни целого, при агрегации – нет.
 - г) Агрегация подразумевает наследование, а композиция – нет.
5. Что такое нефункциональные требования?
 - а) Требования, описывающие функции, которые система должна выполнять.
 - б) Требования, описывающие *качество* функционирования системы (производительность, безопасность, надежность).

- в) Требования, которые не являются обязательными для реализации.
 - г) Требования к пользовательскому интерфейсу.
6. Какой артефакт в Scrum является официальным результатом каждого Спринта?
- а) Обновлённый Бэклог Продукта (Product Backlog)
 - б) Приращение работоспособного продукта (Potentially Shippable Product Increment)
 - в) Отчёт о тестировании
 - г) План на следующий спринт
7. Что из перечисленного является целью ретроспективы в Scrum?
- а) Продемонстрировать сделанную работу Product Owner'у.
 - б) Спланировать объём работы на следующий спринт.
 - в) Проанализировать прошедший спринт и определить улучшения для следующего.
 - г) Оценить новые элементы бэклога.
8. Что такое «Технический долг» (Technical Debt)?
- а) Деньги, которые команда должна заказчику за просрочку проекта.
 - б) Стоимость дополнительной работы, возникающей из-за выбора простого, но неоптимального решения сейчас, вместо лучшего, но более сложного.
 - в) Обязательство использовать только бесплатное ПО.
 - г) Долгосрочный контракт с техническим специалистом.
9. Какой из принципов Agile подчеркивает важность самоорганизующихся команд?
- а) Непрерывное совершенствование
 - б) Прямое общение с заказчиком
 - в) Мотивация доверенных специалистов
 - г) Адаптация к изменяющимся требованиям
10. Что такое "регрессионное тестирование"?
- а) Тестирование новых функций системы
 - б) Проверка, что новые изменения не сломали существующую функциональность
 - в) Тестирование производительности системы
 - г) Проверка безопасности системы