

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

С.А. Чернышев
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«20» 02 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общие программные шаблоны проектирования мультиагентных систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности/ специализации	Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

С.А. Чернышев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«16» 02 2026 г, протокол № 02-2025/рв

Зам

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г.А. Коржавин
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Общие программные шаблоны проектирования мультиагентных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.03 «Прикладная информатика » направленности/специализации «Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-2 «Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий и организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем»

ПК-3 «Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классификацией, анализом и применением общих программных шаблонов проектирования мультиагентных систем, построением архитектуры агентов и виртуальных сред, организацией межагентного взаимодействия, миграции, безопасности и использованием шаблонов при разработке сложных адаптивных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение обучающимися необходимых знаний в области общих программных шаблонов проектирования мультиагентных систем, архитектур агентов и способов организации межагентного взаимодействия, формирование системного представления о выборе шаблонных решений при проектировании сложных адаптивных и интеллектуальных систем, а также предоставление возможности развить навыки анализа архитектуры мультиагентных приложений.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий и организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем	ПК-2.3.1 знает концептуальные основы архитектуры информационных систем предприятий (организаций) и содержание этапов проектирования в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	ПК-3.3.1 знает номенклатуру и способы адаптации инновационных инструментальных средств проектирования процессов и систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Совр техн. разраб. ПО»,
- «Научно-технический семинар»,

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Теоретические основы мультиагентных систем и классификация общих программных шаблонов проектирования МАС	2				3
Раздел 2. Структурные и поведенческие шаблоны проектирования мультиагентных систем	4				4
Раздел 3. Миграционные и коммуникационные шаблоны проектирования мультиагентных систем	4				4
Раздел 4. Архитектурные (системные), защитные и когнитивные шаблоны проектирования МАС	4				4
Раздел 5. Примеры применения шаблонов проектирования МАС в прикладных системах	3				4
Итого в семестре:	17				19
Итого	17	0	0	0	19

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Теоретические основы мультиагентных систем и классификация общих программных шаблонов проектирования МАС.</p> <p>Тема 1.1. Понятие мультиагентной системы и области ее применения.</p> <p>Тема 1.2. Понятие программного шаблона проектирования и специфика его использования в МАС.</p> <p>Тема 1.3. Проблемы проектирования мультиагентных систем без специализированных фреймворков.</p> <p>Тема 1.4. Классификация общих программных шаблонов проектирования МАС.</p>
2	<p>Раздел 2. Структурные и поведенческие шаблоны проектирования мультиагентных систем.</p> <p>Тема 2.1. Структурные шаблоны: Master-Slave, Adaptable Active Object, Prioritizer, Remote Configurator, Wrapper, Virtual Cluster, Task Decomposition, Updating Shared State, Monitor.</p> <p>Тема 2.2. Поведенческие шаблоны: Interface Agent, Reactive Agent, Deliberative Agent, Emergent Society, Market Maker, Behavior-based Decision, Role, Behaviour Helper.</p>
3	<p>Раздел 3. Миграционные и коммуникационные шаблоны проектирования мультиагентных систем.</p> <p>Тема 3.1. Миграционные шаблоны: Itinerary, Clone, Partial Cloning, Propertinerary itinerary.</p> <p>Тема 3.2. Коммуникационные шаблоны организации взаимодействия агентов.</p> <p>Тема 3.3. Broker, Blackboard, Contract-net protocol, Negotiating Agents, Smart message и другие способы организации межагентской коммуникации.</p>
4	<p>Раздел 4. Архитектурные (системные), защитные и когнитивные шаблоны проектирования МАС.</p> <p>Тема 4.1. Многослойный агент, Layer Linker, Synchronizer, Metamorphic Architecture, InteRRaP, Reflective Blackboard.</p> <p>Тема 4.2. Виртуальная среда, BDI-архитектура агента, сети потребностей и возможностей.</p> <p>Тема 4.3. Защитные шаблоны: Agency guard, Agent</p>

	authenticator, Sandbox, Access controller. Тема 4.4. Когнитивные шаблоны: Intention, Opportunistic Agent, Clairvoyant, Sense and Infer, Assisted Sense and Infer, Ecological Recogniser, Hybrid Recogniser.
5	Раздел 5. Примеры применения шаблонов проектирования МАС в прикладных системах. Тема 5.1. МАС поддержки принятия решений для минимизации стоимости группируемых товаров. Тема 5.2. МАС поддержки принятия решений для формирования расписания обучения в вузе. Тема 5.3. Среда мультиагентного моделирования для планирования поставок продуктов по магазинам. Тема 5.4. Выбор и комбинирование шаблонов при проектировании прикладной МАС.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	14	14
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	2	2
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	3	3
Всего:	19	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://book.ru/book/947694	Чернышев, С. А. Общие программные шаблоны проектирования мультиагентных систем : монография / С. А. Чернышев. — Санкт-Петербург, 2022. — 155 с.	-
https://urait.ru/bcode/497029	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с.	-
https://urait.ru/bcode/452137	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство	-

	Юрайт, 2020. — 432 с.	
--	-----------------------	--

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://book.ru	Электронно-библиотечная система book.ru

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Любой современный веб-браузер

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория	52-19, 52-17

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
------------------------------	----------------------------

Зачет	Список вопросов;
-------	------------------

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.
Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Раскройте причины выделения общих программных шаблонов проектирования МАС и приведите предложенную в монографии классификацию шаблонов.	ПК-2.3.1
2.	Охарактеризуйте структурные шаблоны проектирования МАС и поясните, в каких случаях целесообразно применять Master-Slave, Wrapper, Monitor и Task Decomposition.	ПК-2.3.1
3.	Охарактеризуйте миграционные и коммуникационные шаблоны проектирования МАС. Сравните назначение Itinerary, Clone, Broker, Blackboard и Contract-net protocol.	ПК-2.3.1
4.	Опишите архитектурные (системные) шаблоны проектирования МАС и их роль в проектировании виртуальной среды, многоуровневого агента и синхронизации действий агентов.	ПК-3.3.1
5.	Раскройте назначение защитных и когнитивных шаблонов проектирования МАС. Приведите примеры использования Agency guard, Sandbox, Intention и Sense and Infer.	ПК-3.3.1
6.	Проанализируйте примеры прикладных мультиагентных систем из монографии и объясните, как выбор шаблонов влияет на архитектуру, взаимодействие агентов и адаптивность системы.	ПК-3.3.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. К какой группе шаблонов проектирования МАС относятся Master-Slave, Wrapper и Monitor? • Структурные	ПК-2.3.1

	<ul style="list-style-type: none"> • Поведенческие • Когнитивные • Защитные 	
2.	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Укажите шаблоны, относящиеся к поведенческим шаблонам проектирования MAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interface Agent • Reactive Agent • Broker • Layer Linker 	ПК-2.3.1
3.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Какую задачу решает шаблон Itinerary?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отделяет навигацию мобильного агента по маршруту от его поведения и обработки сообщений • Обеспечивает хранение общих знаний на доске • Реализует механизм аутентификации агента • Управляет приоритетами сообщений в канале связи 	ПК-2.3.1
4.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Какой шаблон предназначен для распределения задач через объявление задания, сбор предложений и выбор исполнителя?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contract-net protocol • Badge • Monitor • Sandbox 	ПК-2.3.1
5.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Какой архитектурный шаблон гарантирует согласованную обработку одновременных действий агентов в централизованной среде?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synchronizer • Market Maker • Deliberative Agent • Meeting 	ПК-3.3.1
6.	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Укажите шаблоны, относящиеся к защитным шаблонам проектирования MAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agency guard • Agent authenticator • Sandbox • Blackboard 	ПК-3.3.1
7.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Какой шаблон описывает цифрового двойника предметной области, предоставляющего агентам доступ к ресурсам, средствам взаимодействия и синхронизации?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtual Environment • Role agent pattern • Partial Cloning 	ПК-3.3.1

	<ul style="list-style-type: none"> • Prioritizer 	
8.	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Какие из перечисленных шаблонов относятся к когнитивным шаблонам проектирования MAC?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intention • Opportunistic Agent • Hybrid Recogniser • Market Maker 	ПК-3.3.1
9.	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Укажите шаблоны, относящиеся к миграционным шаблонам проектирования MAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Itinerary • Clone • Partial Cloning • Facilitator 	ПК-2.3.1
10.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Какой шаблон объединяет идеи Blackboard и Reflection для разделения данных приложения и управляющих данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflective Blackboard • Virtual Cluster • Behaviour Helper • Receptionist 	ПК-3.3.1

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

№	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)
1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)

3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

№	Тип задания	Инструкция
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой.
- Обобщение изложенного материала.
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах
Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в таблице 1 компетенций с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в форме экзамена обучающийся должен продемонстрировать соответствие критериям оценки уровня сформированности компетенций (таблица 14). На оценку отлично могут претендовать только те студенты, которые на протяжении семестра выполняли командный проект, сдали все лабораторные работы и получили в сумме минимум 85% от максимально возможного количества баллов и имеют 90% посещений лекций.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации формируется в соответствии с требованиями «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой