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

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

д.э.н.,проф.
(должность, уч. степень, звание)

А.С. Будагов
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«_25__» ____февраля_____ 2026__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности/ специализации	Интеллектуальные информационные системы и технологии
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026__

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Проф., д.т.н., доц. _____ 18.02.2026 В.Б. Поляков
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82
«_19__» _____02____ 2026__ г, протокол № ___7___

Заведующий кафедрой № 82

д.э.н.,проф. _____ 19.02.2026 А.С. Будагов
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц.,к.э.н.,доц. _____ 19.02.2026 Л.В. Рудакова
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Моделирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности/специализации «Интеллектуальные информационные системы и технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ОПК-6 «Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием навыков использования цифровых средств для решения поставленных задач и имеет целью обучения студентов основам теории систем и системного анализа, основам применения: дискретной математики; теории вероятностей и математической статистики; методам оптимизации и исследования операций; нечетких вычислений; математического и имитационного моделирования для проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы..

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Моделирование» – является обучение студентов: основам применения дискретной математики; теории вероятностей и математической статистики; методам оптимизации и исследования операций; нечетких вычислений; математического и имитационного моделирования для проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

К задачам дисциплины относятся: получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для формирования системного представления об основных понятиях, принципах и особенностях моделирования, в том числе для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов, с применением методов системного анализа и математического моделирования, навыков выбора оптимальных способов решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.З.1 знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ОПК-6.У.1 уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и

		надежности информационных систем и технологий ОПК-6.В.1 владеть навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

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

– « Анализ данных»;
– «Теория систем и системного анализа».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

– « Имитационное моделирование».

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
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	12	12
в том числе:		
лекции (Л), (час)	4	4
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	60	60
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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 7					

Раздел 1. **Основы моделирования** Тема 1.1. Общие понятия и определения. Тема 1.2. Свойства сложных систем. Тема 1.3. Сложная система, как объект моделирования.	1		1		4
Раздел 2. **Общая классификация основных видов моделирования.** Тема 2.1. Классы моделей. Тема 2.2. Виды моделирования. Тема 2.3. Отличительные особенности моделей различных классов.	2		2		4
Раздел 3. **Компьютерное моделирование.** Тема 3.1. Методология компьютерного моделирования. Тема 3.2. Предмет компьютерного моделирования. Тема 3.3. Компьютерная модель.	2		2		8
Раздел 4. Методы системного анализа и математического моделирования. Тема 4.1. Основы теории систем и системного анализа. Тема 4.2. Основы дискретной математики. Тема 4.3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	2		2		4
Раздел 5. Методы анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов. Тема 5.1. Основы методов оптимизации и исследования операций. Тема 5.2. Основы нечетких вычислений.	2		2		4
Раздел 6. Методы выбора оптимальных способы решения в условиях ограничений. Тема 6.1. Основы математического и имитационного моделирования.. Тема 6.2. Методы и модели формирования управленческих решений.	2		2		4
Раздел 7. Методы проведения инженерных расчетов. Тема 7.1. Информаиионные технологии и проиелуры обработки экономической информации. Тема 7.2. Автоматизированные технологии формирования управленческих решений.	4		4		6
Раздел 8. Методы проведения расчетов основных показателей результативности информационных систем. Тема 8.1. ИТ - архитектура предприятия. Тема 8.2. Компоненты ИТ - инфраструктуры предприятия.	2		2		4
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	74

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.	Основы моделирования. Общие понятия и определения. Свойства сложных систем. Сложная система, как объект моделирования.
2.	Общая классификация основных видов моделирования. Классы моделей. Виды моделирования. Отличительные особенности моделей различных классов.
3.	Компьютерное моделирование. Методология компьютерного моделирования. Предмет компьютерного моделирования. Компьютерная модель.
4.	Методы системного анализа и математического моделирования. Основы теории систем и системного анализа. Основы дискретной математики. Основы теории вероятностей и математической статистики.
5.	Методы анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов. Основы методов оптимизации и исследования операций. Основы нечетких вычислений.
6.	Методы выбора оптимальных способы решения в условиях ограничений. Основы математического и имитационного моделирования. Методы и модели формирования управленческих решений.
7.	Методы проведения инженерных расчетов. Информационные технологии и процедуры обработки экономической информации. Автоматизированные технологии формирования управленческих решений.
8.	Методы проведения расчетов основных показателей результативности информационных систем. ИТ - архитектура предприятия. Компоненты ИТ - инфраструктуры предприятия.

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
Семестр 7				
1	Основы моделирования.	1	1	1
2	Предметная область моделирования.	1	1	2
3	Методология компьютерного моделирования.	1	1	3
4	Методы системного анализа и математического моделирования.	1	1	4
5	Применение нечетких вычислений.	1	1	5
6	Способы решения в условиях ограничений.	1	1	6
7	Методы проведения инженерных расчетов.	1	1	7
8	Расчет основных показателей результативности информационных систем.	1	1	8
	Всего	8		

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 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	10	10
Выполнение реферата (Р)	10	10
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	12	12
Всего:	60	60

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)
004 Ш12	**Шаньгин. В. Ф.** Информационная безопасность п зашита информации / В. Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс. 2017. - 702 с.: рис. - Библиогр.: с. 679 - 685 (100 назв.). - Предм. указ.: с. 686 - 701. - ISBN 978-5-97060-439-7	15
004 В19	**Васильев,Р. Б.** Управление развитием информационных систем [Текст]:учебно-методическое пособие/ Р. Б.Васильев, Г. Н. Калянов,Г. А. Левочкин; ред. Г.Н. Калянов. - 2-е изд., стер. - М. :Горячая линия- Телеком, 2014. -376 с. : рис., табл.- (Специальность для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 372 -373 (30назв.).- **ISBN**978-5-9912-0399-9 Имеет гриф УМО по образованию в области прикладной информатики.	40
658 Д64	**Долганова, О. И.** Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; ред. О. И. Долганова ; Гос. ун-т. упр. - М. : Юрайт, 2017. - 290 с. : рис., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библногр.: с. 272 - 273. - ISBN 978-5-534-00866-1 Имеет гриф УМО высшего образования для студентов, обучающихся по экономическим направления и	10
004 М54	Методы моделирования и оптимизации: методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм, приборостроения ; сост. Т. М. Татарникова. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 43 с. : рис., табл. - Б. ц. - Текст : непосредственный.	37

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://e.lanbook.com/book/502789	Извозчикова, В. В. Инструментальные средства

	информационных систем : учебное пособие / В. В. Извозчикова. — Оренбург : ОГУ, 2025. — 206 с. — ISBN 978-5-7410-3370-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/133477	Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-5147-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/499583	Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления : учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 428 с. — ISBN 978-5-9729-2394-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/457022	Осипова, Н. В. Автоматизация инженерных расчетов. Практикум : учебное пособие / Н. В. Осипова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-2181-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/464630	Довгучиц, С. И. Математическое обеспечение информационных систем. Часть 1 : учебное пособие / С. И. Довгучиц, И. О. Паршин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-7339-2377-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/52405	Меняев, М. Ф. Информационные системы и технологии управления организацией : учебное пособие / М. Ф. Меняев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/509299	Веревкин, А. П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / А. П. Веревкин, О. В. Кирюшин, Т. М. Муртазин. — Уфа : УГНТУ, 2024. — 159 с. — ISBN 978-5-7831-2407-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

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
	Не предусмотрено

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	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).	
2	Учебная аудитории для проведения лабораторных занятий и занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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; Тесты;

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

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 понятие - Сложная система, приведите пример.	УК-2.В.3
2.	Приведите свойства сложных систем.	
3.	Представьте сложную систему, как объект моделирования.	

4.	Раскройте понятие - Процесс моделирования, приведите пример.	
5.	Раскройте понятие - Точка зрения (Viewpoint) в процессе моделирования.	
6.	Раскройте понятие - Цель моделирования (Purpose) , приведите пример.	
7.	Раскройте понятие - Модель как средство познания, приведите пример.	
8.	Раскройте понятие - Модель как средство прогнозирования, приведите пример.	
9.	Раскройте понятие - компьютерная модель.	
10.	Опишите основные этапы моделирования.	
11.	Дайте определение понятию - объект моделирования, приведите пример.	
12.	Опишите методологию компьютерного моделирования.	
13.	Приведите виды моделирования.	
14.	Приведите классы моделей.	
15.	Раскройте понятие –система.	ОПК-6.З.1
16.	Основные принципы системы.	
17.	Опишите как рассматривается система управления организацией при системного подходе.	
18.	Раскройте основные системные принципы.	
19.	Роль теории систем и системного анализа в анализе сложных систем.	
20.	Основные практики дискретной математики.	
21.	Приведите основные свойства сложных систем.	
22.	Опишите особенности сложных систем.	
23.	Методы системного анализа и математического моделирования.	
24.	Применение теории вероятностей и математической статистики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов.	
25.	Применение методов дискретной математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов.	
26.	Приведите методы анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов.	ОПК-6.У.1
27.	Раскройте понятие - формализованное моделирование ИТ.	
28.	Раскройте сущность математического моделирования и вычислительного эксперимента.	
29.	Приведите основные методы оптимизации.	
30.	Приведите основные методы исследования операций.	
31.	Приведите основные особенности Аналитических математических моделей.	
32.	Объясните назначение структурных математических моделей.	
33.	Приведите область применения нечетких вычислений.	
34.	Оцените методы выбора оптимальных способы решения в условиях ограничений.	
35.	Оцените эффективность применение методов математического и имитационного моделирования для формирования управленческих решений.	
36.	Оцените методы и модели формирования управленческих решений.	

37.	Раскройте понятие -CASE-технологии.	ОПК-6.В.1
38.	Сравните эффективность методов проведения инженерных расчетов.	
39.	Опишите методику обработка статистической структуры дефектов ИТ.	
40.	Приведите основные способы определения значений показателей оценки качества ИТ.	
41.	Сравните информационные технологии и процедуры обработки экономической информации.	
42.	Приведите основные показатели эффективности применения автоматизированных технологий формирования управленческих решений.	
43.	Сравните методы проведения расчетов основных показателей результативности информационных систем.	
44.	ИТ - архитектура предприятия.	
45.	Назовите основные компоненты ИТ - инфраструктуры предприятия.	
46.	Опишите состав инструментария информационных технологий.	
47.	Опишите основной состав базовых программных средств информационных технологий.	
48.	Что можно отнести к техническим средствам информационных технологий?	
49.	Опишите основной состав методических средств информационных технологий.	

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.	**Тип задания:** Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите определение «модель объекта».	УК-2.В.3
2.	**Тип задания:** Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите определение «моделирование».	УК-2.В.3
3.	**Тип задания:** Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите основные требований к свойствам модели объекта.	УК-2.В.3
4.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** Опишите основные функций модели.	УК-2.В.3

5.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите признак адекватности модели.	УК-2.В.3
6.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите е определение «знаковое моделирование».	УК-2.В.3
7.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите е определение «Математическая модель».	УК-2.В.3
8.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, как оценивается экономическая эффективность ИС.	УК-2.В.3
9.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, из каких этапов состоит цикл информатизации предприятия.	УК-2.В.3
10.	**Тип задания:** Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите определение «система».	ОПК-6.З.1
11.	**Тип задания:** Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите основные системные принципы.	ОПК-6.З.1
12.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите определение «имитационное моделирование».	ОПК-6.З.1
13.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** Расставьте этапы построения имитационной модели в правильной последовательности: 1. Анализ (интерпретация) результатов. 2. Документирование и реализация. 3. Моделирование – проведение эксперимента. 4. Определение границ модели. 5. Оценка адекватности модели. 6. Планирование машинных экспериментов. 7. Подготовка исходных данных. 8. Разработка концептуальной модели. 9. Создание концептуальной модели в виде диаграммы. 10. Трансляция модели.	ОПК-6.З.1
14.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** Опишите, что представляет собой метод Монте–Карло	ОПК-6.З.1
15.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, чем нечеткое множество отличается от обычного (четкого).	ОПК-6.З.1
16.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов	ОПК-6.З.1

	Инструкция к типу заданию: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Что является ключевым отличием нечеткой логики от классической (булевой) логики? а) Нечеткая логика оперирует только истинными и ложными значениями. б) Нечеткая логика позволяет использовать степени принадлежности к множествам, а не только полное или нулевое членство. в) Нечеткая логика требует точных числовых значений для всех входных данных. г) Нечеткая логика не может обрабатывать неопределенность.	
17.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что означает функция принадлежности.	ОПК-6.З.1
18.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какую роль играют функции принадлежности в нечетких вычислениях? а) Они определяют, насколько точно входное значение соответствует определенному нечеткому множеству. б) Они используются для преобразования нечетких выходных данных в точные числовые значения. в) Они являются основой для выполнения логических операций "И" и "ИЛИ" в нечеткой логике. г) Они служат для генерации случайных чисел в нечетких системах.	ОПК-6.З.1
19.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, какие должны быть действия для определения значений функций принадлежности, если исходной информацией для построения функций принадлежности являются экспертные парные сравнения.	ОПК-6.З.1
20.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** В какой из перечисленных областей нечеткие системы нашли наиболее широкое применение благодаря своей способности обрабатывать неопределенность и неточность? а) Финансовый анализ с высокой степенью предсказуемости рынков. б) Управление сложными динамическими системами, где точные математические модели трудно построить (например, управление стиральной машиной, климат-контролем, робототехникой). в) Разработка алгоритмов для высокоточных научных расчетов, требующих абсолютной точности. г) Создание баз данных с жесткой структурой и строгими правилами валидации.	ОПК-6.З.1
21.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом**	ОПК-6.З.1

	Инструкция к типу заданию: Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под корреляцией.	
22.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, какую величину называют случайной**.**	ОПК-6.З.1
	Тип задания: Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под математическим ожиданием дискретной случайной величины**.**	ОПК-6.У.1
	Тип задания: Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под дисперсией случайной величины.	ОПК-6.У.1
	Тип задания: Задания с развернутым ответом **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, на решение каких задач ориентированы методы оптимизации.	ОПК-6.У.1
23.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под моделированием бизнес-процесса.	ОПК-6.З.1
24.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. **Текст задания:** В каких из приведенных примеров областей проектирования применяется концептуальное моделирование? 1. Экономические расчеты 2. Информационные системы 3. Бизнес-процессы 4. Бизнес-требования 5. Научные исследования **6.** Инженерное проектирование	ОПК-6.У.1
25.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция:**Сопоставьте метод (слева) с его основной задачей или характеристикой (справа): **| Метод/Подход | Задача/Характеристика** **Метод/Подход** — **Задача/Характеристика** 1. Системный подход — А. Изучение объекта как единого целого, где элементы взаимосвязаны и влияют друг на друга. 2. Декомпозиция — Б. Определение границ системы, ее входов, выходов и внешней среды. 3. Иерархичность — В. Разбиение сложной системы на более простые подсистемы или компоненты. 4. Взаимосвязь элементов — Г. Рассмотрение системы как совокупности уровней, где каждый уровень является системой для нижележащего и подсистемой для вышележащего. 5. Целостность — Д. Свойство системы, при котором ее	ОПК-6.У.1

	характеристики не сводятся к простой сумме характеристик ее отдельных частей.	
26.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какие из перечисленных объектов применяются в моделях бизнес-процессов: 1. Критический путь 2. Шлюз 3. Характеристическая функция 4. Внешняя сущность 5. Веха 6. Ограничения 7. Функция принадлежности 8. Резерв времени 9. Целевая функция 10. Хранилище 11. Нечеткое множество 12. Поток информации 13. Профиль ресурсов	ОПК-6.У.1
27.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция:** Сопоставьте тип математической модели с его характерным описанием. **Тип математической модели** / **Описание** 1. Детерминированная модель — A. Модель, в которой присутствуют случайные элементы, и результат может варьироваться при каждом запуске, даже при одинаковых входных данных. 2. Стохастическая модель — B. Модель, описывающая систему, состояние которой изменяется непрерывно во времени. 3. Дискретная модель — C. Модель, в которой все зависимости между переменными являются точными и предсказуемыми, без учета случайности. 4. Непрерывная модель — D. Модель, в которой состояние системы изменяется скачкообразно в определенные моменты времени. 5. Имитационная модель — E. Модель, которая воспроизводит поведение сложной системы путем пошагового моделирования ее динамики, часто с использованием случайных элементов.	ОПК-6.У.1
28.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция к типу заданию:** прочитайте текст и установите	ОПК-6.У.1

	соответствие (к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце) **Текст задания:** установите соответствие между требованиями к ИС и их содержанию: Виды моделей / Термины 1. Математические модели 2. Модели бизнес-процессов 3. Сетевые модели A. Критический путь B. Шлюз C. Характеристическая функция D. Внешняя сущность E. Веха F. Ограничения G. Функция принадлежности H. Резерв времени I. Целевая функция J. Диаграмма Ганта K. Нечеткое множество L. Поток информации M. Профиль ресурсов	
29.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция:** Сопоставьте метод (слева) с его основной задачей или характеристикой (справа) **Метод/Подход** / **Задача/Характеристика** 1. Моделирование 2. Имитационное моделирование 3. Формализация 4. Структурный анализ 5. Сравнительный анализ А. Описание поведения системы с помощью формальных правил и логики. Б. Создание упрощенного представления реальной системы для ее изучения. В. Анализ системы путем ее воспроизведения в динамике, часто с использованием компьютерных программ. Г. Изучение системы путем ее представления в виде блоков (функций) и потоков данных между ними. Д. Оценка преимуществ и недостатков различных вариантов системы или решений.	ОПК-6.У.1
30.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под ремонтопригодностью ИС.	ОПК-6.У.1
31.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какой из следующих принципов является основополагающим для обеспечения информационной безопасности, тесно связанной с надежностью?	ОПК-6.У.1

	а) Конфиденциальность (Confidentiality) б) Целостность (Integrity) в) Доступность (Availability) г) Все вышеперечисленное	
32.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания: :** Что из перечисленного является ключевым показателем надежности информационной системы? а) Скорость обработки данных б) Стоимость внедрения в) Доступность (Availability) г) Удобство пользовательского интерфейса	ОПК-6.У.1
33.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какой тип отказа информационной системы характеризуется тем, что система перестает функционировать полностью и не может быть восстановлена без вмешательства? а) Частичный отказ б) Временный отказ в) Полный отказ г) Деградация производительности	ОПК-6.У.1
34.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какая из следующих мер направлена на повышение отказоустойчивости информационной системы? а) Регулярное обновление программного обеспечения б) Использование резервных копий данных в) Обучение пользователей работе с системой г) Установка антивирусного программного обеспечения	ОПК-6.У.1
35.	**Тип задания:** Задания с выбором нескольких правильных ответов **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Что такое "время восстановления" (Recovery Time Objective - RTO) в контексте надежности информационных систем? а) Максимально допустимое время, в течение которого система может быть недоступна после сбоя. б) Минимальное время, необходимое для полного восстановления всех функций системы. в) Максимальное время, в течение которого система должна быть доступна пользователям. г) Среднее время между возникновениями отказов в системе.	ОПК-6.У.1
36.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция:** Сопоставьте метод (слева) с его основной задачей или характеристикой (справа) **Метод/Подход** **Задача/Характеристика**	ОПК-6.У.1

	1. Системная динамика 2. Теория массового обслуживания 3. Теория игр 4. Методы оптимизации 5. Экспертные системы	А. Определение оптимального способа достижения цели при наличии ограниченных ресурсов. Б. Анализ сложных систем с обратными связями, где изменения накапливаются со временем. В. Изучение систем, где происходят очереди и ожидание (например, в банке или на дороге). Г. Моделирование ситуаций, где результат зависит от решений нескольких независимых участников. Д. Использование знаний и опыта специалистов для решения задач, обычно автоматизированным способом.	
37.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под технически обслуживаемыми и технически необслуживаемыми ИС.		ОПК-6.У.1
38.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция к типу заданию:** Сопоставьте метод математического моделирования с его основной задачей или характеристикой.		ОПК-6.У.1
	Метод математического моделирования	**Задача/Характеристика**	
	1. Метод наименьших квадратов (МНК)	А. Поиск оптимального решения задачи при наличии ограничений.	
	2. Метод конечных элементов (МКЭ)	В. Аппроксимация данных набором функций для выявления закономерностей.	
	3. Линейное программирование	С. Решение дифференциальных уравнений путем разбиения области на малые элементы.	
	4. Регрессионный анализ	D. Определение параметров модели, минимизирующих сумму квадратов отклонений наблюдаемых данных от предсказанных моделью.	
	5. Метод Монте-Карло	Е. Использование случайной выборки для получения численного результата или оценки вероятности.	
39.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, назовите показатели долговечности ИС.		ОПК-6.У.1
40.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция:** прочитайте текст и установите соответствие Установите соответствие между требованиями к ПО и их целями:		ОПК-6.У.1

	Методыалгоритмизации 1. Бизнес-требования (business_requirements) 2. Пользовательские требования (user_requirements) 3. Функциональные требования (functional_requirements Области применения A. описывают цели и задачи, которые пользователь должен иметь возможность выполнять с помощью продукта B. описывают,каким должно быть поведение продукта в тех или иных условиях C. описывают, почему организации нужна такая система, т. е. описывают цели, которые организация намеревается достичь с помощью системы	
41.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ**.** **Текст задания:** опишите, какие факторы оказывают влияние на оценку надежности ПО ИС.	ОПК-6.У.1
42.	**Тип задания:** Задания на сопоставление **Инструкция к типу заданию:** Сопоставьте этап или принцип математического моделирования с его описанием. **Этап/Принцип моделирования** — **Описание** 1. Постановка задачи — A. Процесс проверки адекватности модели реальному объекту или процессу. 2. Выбор типа модели — B. Определение границ применимости модели и ее ограничений. 3. Построение модели — C. Формулировка цели моделирования и определение объекта исследования. 4. Верификация модели — D. Процесс создания математического описания объекта или процесса на основе собранных данных и знаний. 5. Валидация модели — E. Выбор подходящего класса моделей (например, детерминированная, стохастическая, непрерывная) на основе характеристик объекта. 6. Анализ результатов — F. Оценка точности и надежности полученных результатов моделирования.	ОПК-6.У.1
43.		
44.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** приведите е определение «Вычислительный эксперимент».	ОПК-6.В.1
45.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** Расставьте этапы разработки программ для	ОПК-6.В.1

	проведения вычислительного эксперимента в правильной последовательности: 1. алгоритмизация; 2. кодирование на программном языке; 3. математическое описание; 4. разработка структуры программы; 5. создание технического задания; 6. сопровождение и эксплуатация. 7. тестирование и отладка;	
46.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, какие методы используются при структурном подходе к разработке информационных систем.	ОПК-6.В.1
47.	**Тип задания: Задания на сопоставление** **Инструкция:** прочитайте текст и установите соответствие **Текст задания:** Установите соответствие между нотациями и принадлежащими им графическими объектами: Нотация Графический объект 1. IDEF0 A. Процесс B. Стрелка предшествования C. Внутренняя стрелка D. Блок E. Поток данных F.Стрелка потока объектов G. Событие H. Функциональный элемент L. Прикладная система M. Хранилище N.Стрелка отношения O. Функция P. Внешняя сущность R.Перекресток S. Документ T. Кластер информации U. Организационная единица V. Логический оператор W. Стрелка связи между объектами	ОПК-6.В.1
48.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, какие методы используются при объектно-ориентированном подходе к разработке информационных систем	ОПК-6.В.1
49.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, что понимается под ИТ-стратегией.	ОПК-6.В.1
50.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, для чего предназначен метод расчета совокупного экономического эффекта TEI (Total Economic Impact).	ОПК-6.В.1
51.	**Тип задания: Задания с развернутым ответом** **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст и запишите ответ. **Текст задания:** опишите, по каким основным показателям можно	ОПК-6.В.1

	судить о соответствии ИТ-решения существующей архитектуре предприятия.	
52.	**Тип задания:** Задания с выбором правильного ответа **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какой показатель измеряет, насколько быстро информационная система обрабатывает запросы пользователя или выполняет задачи? а) Доступность б) Производительность в) Надежность г) Безопасность	ОПК-6.В.1
53.	**Тип задания:** Задания с выбором правильного ответа **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Если информационная система работает без сбоев и доступна для пользователей в течение 99.9% времени, какой показатель результативности демонстрирует эту характеристику? а) Производительность б) Безопасность в) Доступность г) Масштабируемость	ОПК-6.В.1
54.	**Тип задания:** Задания с выбором правильного ответа **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Какой показатель результативности информационных систем оценивает способность системы справляться с увеличением объема данных или количества пользователей без существенного снижения производительности? а) Надежность б) Масштабируемость в) Удобство использования г) Стоимость владения	ОПК-6.В.1
55.	**Тип задания:** Задания с выбором правильного ответа **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. **Текст задания:** Если информационная система гарантирует, что данные не будут утеряны или повреждены в результате сбоев оборудования или программного обеспечения, какой показатель результативности она демонстрирует? а) Производительность б) Безопасность в) Надежность г) Удобство использования	ОПК-6.В.1
56.	**Тип задания:** Задания с выбором правильного ответа **Инструкция к типу заданию:** Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.	ОПК-6.В.1

	Текст задания: Какой показатель результативности информационных систем оценивает, насколько легко пользователям освоить и эффективно использовать систему для достижения своих целей? а) Доступность б) Масштабируемость в) Удобство использования (Usability) г) Стоимость владения	

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Расчет оптимального плана производства.
2	Построение оптимального графика работ.
3	Построение оптимального профиля ресурсов.
4	Оптимизация стоимости проекта.
5	Решение транспортной задачи.
6	Построение оптимального графика работ с учетом рисков.
7	Построение модели оцени объектов с использованием качественной шкалы оценки.
8	Построение модели расчета рейтингов с одним критерием.
9	Расчет основных показателей результативности информационных систем.
10	Построение многокритериальной модели расчета рейтингов на основе нечетких знаний.

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 *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).*

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:

– - соответствует содержанию дисциплины (таблица 4).

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Методические указания для выполнения лабораторных работ находятся на http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1923

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Имеется в методических указаниях.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Методические указания для выполнения лабораторных работ находятся на http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1923

11.3. 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 обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине.

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра при оценивании результатов ответов на контрольные вопросы в соответствии с таблицей 18, по мере освоения лекционного материала и выполнения лабораторных работ (не менее четырех текущих контролей) с оформлением отчетов по примеру: https://guap.ru/standart/doc

Проведение промежуточной аттестации возможно при положительных результатах текущего контроля успеваемости.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– 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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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