

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

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доцент, канд. техн. наук

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Ушаков

(инициалы, фамилия)


(подпись)

« 25 » _____ июня 20 24 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Инженерия информационных систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленно- сти	Мультимедиа технологии
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Профессор, д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

 16.09.2024
(подпись, дата)

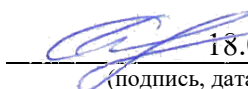
В.В.Фомин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42

« 18 » июня 2024 г, протокол № 10/2023-24

Заведующий кафедрой № 42

д-р техн. наук, доцент
(уч. степень, звание)

 18.06.2024
(подпись, дата)

С.В. Мичурин
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доцент, канд. техн. наук
(должность, уч. степень, звание)

 19.06.2024
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Инженерия информационных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Мультимедиа технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»

ОПК-6 «Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов инженерного мышления при проектировании, разработки и внедрении информационных систем, основанного на применении методов системного анализа, аппарата научного технико-экономического обоснования проектов, формальной оценки инженерных решений с учётом методов и метрик качества программного, технического, информационного аспектов. Студенты также изучают ряд профильных стандартов и методологий, связанных с управлением проектов, организацией жизненного цикла ИС.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области основных подходов к описанию сложных информационных систем, понятий и проблематики системного анализа, критериев оптимизации информационных систем, а также предоставление возможности обучающимся изучить стандарты инженерии информационных систем, процессы жизненного цикла информационных систем, развить навыки в области оценки качества проводимых исследований.

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-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой	УК-3.3.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения команд-

	команды, вырабатывающая командную стратегию для достижения поставленной цели	ной работы УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.В.1 иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.3.1 знать основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий ОПК-6.У.1 уметь применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий ОПК-6.В.1 иметь навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Технологии проектирования информационных систем и технологий»,
- «Программная инженерия»,

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 се-
		местрам
1	2	№1
3		
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	54	54
Самостоятельная работа, всего (час)	92	92
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Введение.					
Раздел 1. Понятия и принципы методологии инженерии информационных систем	3	5			12
1.1 Системология					
1.2 Инженерия					
Раздел 2. Жизненный цикл ИС.					
2.1 Описание жизненных циклов	4	4	7		12
2.2 Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем (ISO/IEC 15288)					
Раздел 3. Эффективность инженерии					
3.1 Структура задач оценки эффективности ИС	2	4			14
3.2 Теория праксеологии в проектировании ИС					
3.3 Составляющие факторы оценки качества инженерной деятельности при проектировании ИС					
Раздел 4. Планирование работ по этапам и стадиям проектирования					
4.1 Предпроектные работы	2	2	4		14
4.2 Планирование					

Раздел 5. Экономическое обоснование ИС 5.1 Оценка экономической эффективности автоматизированной системы управления предприятием 5.2. Метод оценки затрат труда, основанный на опытно-статистических данных	2		3		14
Раздел 6. Надежность и качество функционирования ИС 6.1 Надежность 6.2 Отказы как показатель надёжности 6.3 Эффективность объекта и связь с надежностью	2	2			12
Раздел 7. Модели и метрики оценки качества программного обеспечения 7.1 Проблематика моделирования и применения метрик в ИТ 7.2 Классификация метрик	2		3		14
Итого в семестре:	17	17			92
Итого	17	17			92

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
Раздел 1. Понятия и принципы методологии инженерии информационных систем	1.1 Системология информационных систем Методология системного анализа. Аксиоматика сложных систем. Большие системы. 1.2 Инженерия Инженерное мышление. Методология проектирования информационных систем. Спиральная модель Боэма. Конструктивная и дескриптивная парадигмы процесса разработки информационных систем.
Раздел 2. Жизненный цикл ИС	2.1 Описание жизненных циклов Метамоделю видов ЖЦ. Схема этапов жизненного цикла. Факторы, влияющие на концепции эволюции жизненных циклов. Место «проектирования» в жизненном цикле ИС. Систематизация задач поддержки процесса разработки ИС. 2.2 Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем (ISO/IEC 15288). Общая характеристика стандарта. 25 обязательных процессов системной инженерии. Обзор методов управления ЖЦ (RUP, Agile, DSDM, V-model и др.).
Раздел 3. Эффективность инженерии	3.1 Структура задач оценки эффективности ИС Группы оценщиков: заказчики, потребители, исполнители. Задачи оценивания.

	<p>3.2 Теория праксеологии в проектировании ИС Унифицированный подход к анализу потребительских эффектов. Виды эффективности: Результативность, Полезность Экономичность. Базовые праксеологические параметры: цель, результат, затраты. Набор праксеологических показателей. Проблемы в ИТ сфере при повышении эффективности процесса разработки ИС.</p> <p>3.3 Составляющие факторы оценки качества инженерной деятельности при проектировании ИС Оценка инженерной деятельности и продукта разработки. Проблемы эффективности оценки качества разрабатываемой информационной системы и технологии разработки ИС. Структурные, функциональные, конструктивные критерии эффективности. Составляющие факторы оценки качества технологии разработки ИС. Основные свойства показателей качества.</p> <p>3.4 Эффективное управления людьми в ИТ-сфере. Человеческий фактор повышения эффективности качества процесса разработки. Рекомендации по управлению, ошибки и риски.</p>
<p>Раздел 4. Планирование работ по этапам и стадиям проектирования</p>	<p>4.1 Предпроектные работы Временная зависимость затрат от жизненного цикла системы. Структура этапов и стадий проектирования. Концептуальный, логический и физический уровень модельного описания.</p> <p>4.2 Планирование Разработка план-графиков, диаграмм сроков выполнения. Учет капитальных и эксплуатационных затрат. Инструментарий планирования и управления проектами.</p>
<p>Раздел 5. Экономическое обоснование ИС</p>	<p>5.1 Экономическая эффективность АСУП Факторы, вызывающие экономический эффект, Составляющие экономического эффекта. . Расчет годового объема реализуемой продукции, изменения себестоимости продукции. Расчет единовременных затрат на создание и внедрение АСУП.</p> <p>5.2 Метод оценки затрат труда, основанный на опытно-статистических данных Составляющие затрат труда при программировании. Качественные факторы и количественные коэффициенты увеличения затрат при программировании. Методика расчёта трудозатрат.</p>
<p>Раздел 6. Надежность и качество функционирования ИС</p>	<p>6.1 Надежность Понятие надёжности, определения, терминология. Стороны надёжности (безотказность, долговечность, сохраняемость и др.). Виды надёжности (аппаратурная, программная надёжность, функциональная, надёжность качества обслуживания объекта).</p> <p>6.2 Отказы как показатель надёжности Определение отказа (полного и частичного). Внезапный и постепенный отказы. Кратковременный самоустраниющийся отказ (сбой). Отказы в ИС: аппаратурные и программные.</p> <p>6.3 Эффективность объекта и связь с надёжностью Эффективностью объекта. Виды эффективности и их опреде-</p>

	ление: номинальная, реальная, техническая, экономическая, оперативная. Степень значимости отказов — их влияние на эффективность объекта
Раздел 7. Модели и метрики оценки качества ИС	7.1 Проблематика моделирования и применения метрик в ИТ Факторы противоречивости применения формальных оценок. Список требований к идеальным метрикам. Концепция видов сложности – основа метрического измерения. 7.2 Классификация метрик. Список метрик и алгоритмов их расчёта. Производственная классификация. Классификация по формальным признакам моделирования.

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
Семестр 1					
1.	Методологии проектирования ИС	групповые дискуссии, решение ситуационных задач	5	1	1
2.	Стандарт «Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем» (ISO/IEC)	групповые дискуссии, решение ситуационных задач	6	1	2
3.	Эффективность инженерии	групповые дискуссии, ролевая игра	4	1	5
4.	Параметры надёжности и качества ИС	групповые дискуссии, решение ситуационных задач	2	1	6
Всего			17		

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				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	32	32
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	30	30
Всего:	92	92

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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://e.lanbook.com/book/115515	Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация: учебное пособие / Гвоздева Т. В., Баллод Б. А. ; Гвоздева Т. В., Баллод Б. А. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 252 с. - 978-5-8114-3517-3. - URL: https://e.lanbook.com/book/115515 - ЭБС Лань	
http://new.znaniy.com/go.php?id=1036508	Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 331 с. - 9785160045092. - URL: http://new.znaniy.com/go.php?id=1036508 . - ЭБС Znaniy	
https://znaniy.ru/catalog/document?id=415461	Коваленко В.В. Проектирование информационных систем / Минск: Изда-	

	тельство ФОРУМ, 2023.-357 с. - 978-5-00091-783-1. URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=415461 – ЭБС Znanium	
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66484	Карусевич, Т. Е. Управление человеческими ресурсами ИТ-проекта : учебное пособие / Т. Е. Карусевич. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 79 с. — ISBN 978-5-7339-1755-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/368975 (дата обращения: 13.07.2024) - ЭБС Лань	

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
http://www.intuit.ru/catalog	Каталог образовательных курсов на сайте Интернет-университета информационных технологий
https://pro.guap.ru	LMS «Личный кабинет» ГУАП

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.	MS OFFICE или совместимый
2.	Программа, предназначенная для планирования проектов на основе построения диаграмм Ганта и диаграмм типа PERT. Лицензия свободного ПО (GNU General Public License) URL: https://www.ganttproject.biz (https://www.ganttproject.biz/download#license)
3.	Инструментарий UML: UMLet URL: http://www.umlet.com ; StarUML URL: http://staruml.sourceforge.net . Лицензия свободного и учебного ПО или https://app.diagrams.net/ Лицензия свободного ПО, онлайн платформа draw.io

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс с выходом в интернет	

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; 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 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 привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

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
1.	Генезис и место науки «инженерия информационных систем»;	ОПК-6.3.1
2.	Системный анализ как методология инженерии ИС;	ОПК-6.3.1
3.	Сложные системы (аксиоматика). Интерпретируйте аксиому эмерджентности на примере из предметной области ИСиТ	ОПК-6.У.1 УК-1.В.1
4.	Большие системы (свойства). Проанализируйте пример из практики ИСиТ	ОПК-6.У.1 УК-1.В.1
5.	Конструктивный и дескриптивный подход в определении систем. Приведите примеры из практики ИСиТ	ОПК-6.У.1
6.	Системная методология проектирования ИС.	УК-2.3.2 ОПК-6.3.
7.	Каскадная, итерационная и спиральная модели процесса проектирования. Выберите ситуационного модели из практики ИСиТ.	ОПК-5.В.1
8.	Методологическая модель жизненного цикла Боэма.	ОПК-5.3.1 УК-2.3.1
9.	Парадигмы процесса разработки информационных систем	ОПК-5.3.1
10.	Обобщенная схема этапов жизненного цикла	УК-3.3.2 УК-2.3.1
11.	Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем. Общая характеристика.	УК-2.3.1
12.	Обзор методов управления ЖЦ (RUP, Agile, DSDM, V-model). Проиллюстрируйте ситуационный выбор практики применения ЖЦ.	УК-2.В.1
13.	25 обязательных процессов системной инженерии (стандарт «Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем»).	ОПК-5.3.1 УК-3.3.2
14.	Оценка качества инженерной деятельности при разработке программных систем.	УК-1.В.1
15.	Праксеологический подход. Пример прикладных показателей	УК-3.В.2

	оценки эффективности в информационных технологиях.	УК-2.У.1
16.	Проблема эффективности оценки качества разрабатываемой информационной системы	ОПК-5.У.1 УК-1.3.2
17.	Структура этапов и стадий проектирования, планирование. Создайте пример этапов и стадий проектирования для производственной задачи.	ОПК-6.В.1 УК-2.3.1 УК-3.3.2
18.	Системы управления проектами (назначение, основные функции)	УК-1.В.1
19.	Оценка экономической эффективности ИС на примере АСУП. Проведите обоснование расчёта экономической эффективности.	ОПК-6.В.1
20.	Определение «надежности» программно-технического объекта.	ОПК-5.3.1 УК-1.3.2
21.	Свойства и стороны надежности. Интерпретируйте на примере ИС.	ОПК-5.В.1
22.	Виды надежности. Интерпретируйте на примере ИС.	ОПК-6.В.1
23.	Понятие отказов и их виды. Интерпретируйте на примере ИС.	ОПК-6.В.1
24.	Эффективность объекта и связь с надежностью.	ОПК-5.3.1
25.	Методика определения трудоемкости разработки программ. Пример расчёта.	ОПК-5.В.1
26.	Факторы противоречивости применения формальных оценок.	УК-1.3.2
27.	Классификация метрик. Пример метрического расчёта.	ОПК-6.В.1 УК-1.3.2
28.	Эффективное управления людьми в IT-сфере. Сформулируйте рекомендации по применению мер по повышению эффективности труда.	УК-3.У.1

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения 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.	Укажите базовую характеристику системной инженерии	УК-1.3.1
2.	Укажите свойство стандарта «системная инженерия - процессы жизненного цикла систем»?	УК-1.3.1
3.	Выберите какие оси используются при построении диаграммы Ганта?	УК-1.3.2
4.	Объяснить в чём суть диаграммы Ганта и её предназначение?	УК-1.3.2
5.	Расположите в правильной последовательности этапы системного анализа информационных систем.	УК-1.В.1

6.	Какие из перечисленных нотаций используются в цифровых приложениях для планирования, организации и распределения задач в проекте?	УК-1.В.2
7.	Выберите из списка виды моделей жизненных циклов и их описание.	УК-2.3.1
8.	Укажите определение организационной структуры проекта.	УК-2.3.1
9.	Для подготовки планов проекта используется онлайн цифровой инструментариий:	УК-2.3.2
10.	Стандарт «Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем» декларирует	УК-2.В.1
11.	Основное назначение платформы Microsoft Teams	УК-3.3.2
12.	Выберите описание инструмента «Функция качества проектного решения»	УК-3.У.1
13.	Основное назначение онлайн-программы GanttPRO.	УК-3.В.2
14.	Выберите из списка виды цифровых инструментов и сопоставьте с их описанием.	УК-3.В.2
15.	Выберите из списка название вида обеспечения ИС и сопоставьте с их описанием	ОПК-5.3.1
16.	Укажите цифровые инструменты для разработки структурных спецификаций программного обеспечения	ОПК-5.У.1
17.	Что такое CASE (Computer-Aided Software Engineering) технология, ее назначение	ОПК-5.В.1
18.	Укажите язык структурного моделирования	ОПК-5.В.1
19.	Расположите в последовательности выполнения задач разработки в соответствии с V-моделью.	ОПК-6.3.1
20.	Расположите в последовательности эволюции методологий разработки информационных систем.	ОПК-6.3.1
21.	Укажите классы структурных методов CASE-технологий	ОПК-6.У.1
22.	Выделите метрики, которые применяются для оценки качества структуры информационных систем	ОПК-6.В.1
	и т.д.	

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, организацион-

ную 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
Не предусмотрено учебным планом

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

В начале проведения каждого практического занятия преподаватель излагает теоретический материал по соответствующей теме или ссылается на темы лекций. После этого обучающийся получает задание по практическому занятию. Перед выполнением зада-

ния обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по его выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, материалы, выполнить требуемые действия и процедуры, получить результаты или подготовить материал для отчёта, продемонстрировать результаты преподавателю и ответить на вопросы преподавателя.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

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 им 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, является 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.

Методы ТКУ. Текущий контроль осуществляется в виде оценки активности принятия участия студента в дискуссиях, проведения защиты практических заданий и тематического опроса по представленным материалам и результатам практики, в том числе: устный опрос на занятиях, систематическая проверка выполнения индивидуальных заданий.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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: 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».

Требования для получения допуска к прохождению промежуточной аттестации: выполнение практических работ.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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