Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: И.о. декана ФФиПИ
Дата подписания: 11.08.2026 08:16:30
Уникальный программный ключ:
9e5f67597080ec269645b995de68ced589046325

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы системной инженерии»

Цель преподавания дисциплины

Изучение студентами современных методов системной инженерии, освоение международных стандартов жизненного цикла систем и комплексов программ, регламентирующие в программной инженерии модели и процессы управления проектами информационных систем.

Задачи изучения дисциплины

- о системном анализе при проектировании, разработке и сопровождении программных комплексов и систем;
- методологии использования систем компьютерной поддержки процесса разработки информационных систем, позволяющей разрабатывать современные программные продукты;
- организации разработки информационной системы для широкого круга внутренних и внешних пользователей;
- формирование навыков системного руководства комплексными проектами разработки программных информационных систем.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

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

УК-1.2 Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

УК-1.3 Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

ПК-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

ПК-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта

ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)

УК-1ИИР.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности

Разделы дисциплины

Базовые основы системной инженерии. Системная инженерия и стандартизация. Процессы архитектурно-ориентированного проектирования. Процессы управления требованиями. Инженерия требований.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета фундаментальной
и прикладной информатики
(наименование ф-та полностью)

_____ М.О. Таныгин
(подпись, инициалы, фамилия)

«18» 02 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы системной инженерии
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.04.01Информатика и вычислительная техника
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект»
направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета (протокол № 5 от «27» декабря 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта» на заседании кафедры вычислительной техники № 9 от «18» 02 2022 г.

Зав. кафедрой ВТ И.Е. Чернецкая

Разработчик программы
к.т.н., доцент А.В. Киселев

Согласовано
Директор научной библиотеки В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 «31» 08 2023 г.

Зав. кафедрой ВТ И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 «30» 08 2024 г.

Зав. кафедрой ВТ И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 «29» 08 2025 г

Зав. кафедрой ВТ И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект» направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета, протокол № 8 «24» 02 20 26 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 12 «02» 07 2026г.

Зав. кафедрой ВТП И.Е. Черепуха

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект» направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета, протокол №__«__»____20___г., на заседании кафедры _____ протокол №__ «__»_____ 20…г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект» направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета, протокол №__«__»____20___г., на заседании кафедры _____ протокол №__ «__»_____ 20…г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект» направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета, протокол №__«__»____20___г., на заседании кафедры _____ протокол №__ «__»_____ 20…г.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами современных методов системной инженерии, освоение международных стандартов жизненного цикла систем и комплексов программ, регламентирующие в программной инженерии модели и процессы управления проектами информационных систем.

1.2. Задачи изучения дисциплины

- о системном анализе при проектировании, разработке и сопровождении программных комплексов и систем;
- методологии использования систем компьютерной поддержки процесса разработки информационных систем,
  позволяющей разрабатывать современные программные продукты;
- организации разработки информационной системы для широкого круга внутренних и внешних пользователей;
- формирование навыков системного руководства комплексными проектами разработки программных
  информационных систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	**Знать** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Уметь** применять методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Владеть** методологией системного и критического анализа проблемных

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
		УК-1.2 Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.	**Знать** методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Уметь** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Владеть** инструментами применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
		УК-1.3 Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	**Знать** методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; **Уметь** применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий **Владеть** инструментами системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления	**Знать** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами **Уметь** определять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		проектами.	**Владеть** инструментами управления жизненным циклом проекта; этапами разработки и реализации проекта; разработки и управления проектами
		УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.	**Знать** методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ; целеполагание и формулировки задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; подходы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла **Уметь** разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; определять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла **Владеть** инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	**Знать** современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Уметь** применять современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Владеть** инструментами разработки и управления проектом; инструментами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного	ПК-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем	**Знать** архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	искусственного интеллекта для различных предметных областей	реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Уметь** выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Владеть** инструментами декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	**Знать** основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта. Методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта **Уметь** выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования **Владеть** навыками оценки эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта, а также методами, языками и программными средствами разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	**Знать** современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта **Уметь** проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. **Владеть** инструментами анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и методиками определения наиболее перспективные для различных областей применения
УК-1ИИР	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты	УК-1ИИР.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в	**Знать** содержание международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных системи программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и основные

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	социальной и профессиональной деятельности	принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта **Уметь** использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта **Владеть** навыками применения международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы системной инженерии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта» в комплексный модуль профиля «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта». Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.) 108 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	24
в том числе:	0
лекции	16
лабораторные занятия	8
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	83,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего КоРа)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Базовые основы системной инженерии	Основные принципы, концепции и стратегии; основные понятия и определения; методы целеполагания, теория ключевых показателей деятельности, другие методы и технологии структуризации сложных ИС и их сервисов. Основные вопросы; основные понятия и определения; роль как инженерной дисциплины и ее отличия от других инженерных дисциплин
2	Системная инженерия и стандартизация	Стандартизация и стандарты: актуальность, основные разработчики, историческая справка; национальные стандарты, ключевые международные стандарты их развитие; проблемы. Модели ЖЦ и их развитие: V-модель. Системная инженерия и управление проектами. Особенности содержания проектных работ на стадиях и этапах создания в соответствии с нормативными документами

3	Процессы архитектурно-ориентированного проектирования	Стратегии и методы проектирования программного обеспечения. - Технические процессы проектирования. - Нотации проектирования. - Инструментальные средства проектирования. - Процессы проектирования. - Архитектурно-ориентированное проектирование. - Роль контейнеров и конвейеров. - DevOps
4	Процессы управления требованиями. Инженерия требований.	Требования: требуемые характеристики и условия использования услуг. - Все виды требований и их определение: совокупность системных функциональных и нефункциональных требований,описывающих проблему, подлежащую решению

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Базовые основы системной инженерии	4	-	-	У1-У6, МУ2	УО (4)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-1ИИР.2
2	Системная инженерия и стандартизация	4	1	-	У1-У6, МУ1,2	УО, ЗЛ (8)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-7.5; УК-1ИИР.2
3	Процессы архитектурно-ориентированного проектирования	4	-	-	У1-У6, МУ2	УО (12)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-1ИИР.2
4	Процессы управления требованиями. Инженерия требований.	4	2	-	У1-У6, МУ1,2	УО, ЗЛ (17)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-7.5; УК-1ИИР.2

УО – устный опрос, ЗЛ – защита лабораторной работы

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 – Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1.	Разработка спецификаций системных требований к программному продукту	4
2.	Сравнительный анализ информационных систем	4
Итого		8

4.3. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Базовые основы системной инженерии	1-4	23,9
2	Системная инженерия и стандартизация	5-8	20
3	Процессы архитектурно-ориентированного проектирования	9-12	20
4	Процессы управления требованиями. Инженерия требований.	13-17	20
Итого			83,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– вопросов к зачету;

–методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

<table>
<tr><th rowspan="2">Код и содержание компетенции</th><th colspan="3">Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция</th></tr>
<tr><th>начальный</th><th>основной</th><th>завершающий</th></tr>
<tr><td rowspan="2">УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</td><td>Основы системной инженерии</td><td></td><td>Производственная преддипломная практика</td></tr>
<tr><td colspan="3">Производственная практика (научно-исследовательская работа)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</td><td>Основы системной инженерии</td><td>Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика</td><td rowspan="2">Производственная преддипломная практика</td></tr>
<tr><td colspan="2">Междисциплинарный курсовой проект</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</td><td>Основы системной инженерии</td><td>Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта, Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного интеллекта</td><td rowspan="2">Отказоустойчивые и масштабируемые вычислительные системы, Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем, Системное администрирование и DevOps, Методы и средства защиты</td></tr>
<tr><td colspan="2">Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</td></tr>
</table>

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
			облачной и сетевой инфраструктуры, Создание веб-интерфейсов и кросс-платформенных приложений, Производственная преддипломная практика
ПК-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Основы системной инженерии, Инфокоммуникационные системы искусственного интеллекта	Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика, Тестирование и оценка качества систем искусственного интеллекта
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Основы системной инженерии, Инфокоммуникационные системы искусственного интеллекта	Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика, Машинное обучение и нейросетевые модели	Системы искусственного интеллекта, Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта, Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем, Построение центров обработки данных, Технологии беспроводной связи, Производственная преддипломная практика
	Междисциплинарный курсовой проект Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
УК-1ИИР Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Основы системной инженерии, Информационно-коммуникационные технологии	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика, Системы искусственного интеллекта
	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	**2**	**3**	**4**	**5**
УК-1/ начальный	УК-1.1 Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	**Знать** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Уметь** применять методы системного и критического анализа **Владеть** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	**Знать** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Уметь** применять методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Владеть** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	**Знать** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Уметь** применять методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. **Владеть** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
	УК-1.2	**Знать** методы	**Знать** методы	**Знать** методы

	Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.	системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Уметь** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций **Владеть** инструментами применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Уметь** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Владеть** инструментами применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Уметь** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации **Владеть** инструментами применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
	УК-1.3 Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижен	**Знать** методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; **Уметь** применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций **Владеть** инструментами системного и критического анализа проблемных ситуаций	**Знать** методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; **Уметь** применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий **Владеть** инструментами системного и критического анализа проблемных ситуаций	**Знать** методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; **Уметь** применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий **Владеть** инструментами системного и критического

	ия, разработки стратегий действий.			анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2/ начальный	УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	**Знать** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами **Уметь** определять этапы жизненного цикла проекта **Владеть** инструментами управления жизненным циклом проекта;	**Знать** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами **Уметь** определять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта **Владеть** инструментами управления жизненным циклом проекта; этапами разработки и реализации проекта	**Знать** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами **Уметь** определять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами **Владеть** инструментами управления жизненным циклом проекта; этапами разработки и реализации проекта; разработки и управления проектами
	УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет	**Знать** методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ **Уметь** разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ **Владеть**	**Знать** методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ; целеполагание и формулировки задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта **Уметь** разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных	**Знать** методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ; целеполагание и формулировки задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; подходы управления проектом на всех

	цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.	инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; определять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта **Владеть** инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	этапах его жизненного цикла **Уметь** разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; определять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла **Владеть** инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	**Знать** современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Уметь** применять современные методики разработки и управления проектом **Владеть** инструментами разработки и управления проектом	**Знать** современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Уметь** применять современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Владеть** инструментами разработки и управления проектом	**Знать** современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Уметь** применять современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. **Владеть** инструментами разработки и управления проектом; инструментами

				оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
ПК-1 / начальный	ПК-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	**Знать** архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Уметь** выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) **Владеть** инструментами декомпозиции основных подсистем (компонентов)	**Знать** архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Уметь** выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Владеть** инструментами декомпозиции основных подсистем (компонентов)	**Знать** архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Уметь** выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования **Владеть** инструментами декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
ПК-2 / начальный	ПК-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем	**Знать** основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность,	**Знать** основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность,	**Знать** основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность,

	искусственного интеллекта	достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта. **Уметь** выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования **Владеть** навыками оценки эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта	достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта. Методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта **Уметь** выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования **Владеть** навыками оценки эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта	релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта. Методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта **Уметь** выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования **Владеть** навыками оценки эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта, а также методами, языками и программными средствами разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта
ПК-7 / начальный	ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлен	**Знать** современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта **Уметь** проводить	**Знать** современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	**Знать** современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области

	ий и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и	анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта **Владеть** инструментами анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	**Уметь** проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. **Владеть** инструментами анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	искусственного интеллекта **Уметь** проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. **Владеть** инструментами анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и методиками определения наиболее перспективные для различных областей применения

	синтез решений)			
УК-1ИИР/ начальный	УК-1ИИР.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	**Знать** содержание международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных системи программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению **Уметь** использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности **Владеть** навыками применения международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности	**Знать** содержание международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных системи программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта **Уметь** использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта **Владеть** навыками применения международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения,	**Знать** содержание международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных системи программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта **Уметь** использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта **Владеть** навыками применения международные и российские стандарты и методологии разработки

			стандартов в области информационной безопасности	автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро-лируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал
				наимено-вание	№№ заданий	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Базовые основы системной инженерии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-1ИИР.2	Лекция СРС	Вопросы для УО	1-15	Согласно табл. п.7.4
2	Системная инженерия и стандартизация	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-7.5; УК-1ИИР.2	Лекция, СРС лаб.зан.	Вопросы для УО КВЗЛР	1-15 1-15	Согласно табл. п.7.4
3	Процессы архитектурно-ориентированного проектирования	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-1ИИР.2	Лекция СРС	Вопросы для УО	1-15	Согласно табл. п.7.4

4	Процессы управления требованиями. Инженерия требований.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-7.5; УК-1ИИР.2	Лекция, СРС лаб.зан.	Вопросы для УО КВЗЛР	1-15 1-15	Согласно табл. п.7.4

УО – устный опрос, КВЗЛР – контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса

Раздел (тема) дисциплины. Базовые основы системной инженерии

1. Приведите основные понятия системного анализа.
2. Приведите пример множественного описания системы.
3. Назовите основные принципы системной инженерии.
4. Назовите основные определения системной инженерии.
5. Сформулируйте основные свойства системы.
6. Перечислите основные методы системного анализа.
7. Что такое интерес (concern) заинтересованной стороны?

Вопросы для защиты лабораторной работы №1 «Разработка спецификаций системных требований к программному продукту»

1. Что такое системные требования к программному продукту и каковы их основные характеристики?
2. Какие этапы включает процесс разработки спецификаций системных требований?
3. Как обеспечить полноту и однозначность системных требований к программному продукту?
4. Каким образом проводится анализ и верификация системных требований?
5. Как организовать процесс документирования системных требований для программного продукта?

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какие функции выполняет проектировщик при автоматизированном проектировании?

1. Выполняет процесс обмена сообщениями где существует цель, для достижения которой инициируется интерактивный диалог
2. Овладение разделом знаний, для достижения цели в роли информатора и реципиента по очереди
3. Достижения, взаимопонимания, пополнения своих знаний, умений, навыков и применения в проектировании
4. Формирование цели и задачи проектирования, выполнения модели объекта, конструктивных методов решения задачи и программы
5. Скорость точности вычислений, накопление, хранение и поиск нормативной и проекционной информации.

Задание в открытой форме:

К основным стандартам, регламентирующим проектирование систем, относятся_____

Задание на установление правильной последовательности,

Распределите в правильной последовательности этапы жизненного цикла проекта (этапы разработки и реализации проекта):

a) Исполнение
b) Контроль
c) Инициация
d) Завершение
e) Планирование

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие компоненты Microsoft EPM и характерной функции, в ней реализованной

MS Outlook	Персональное планирование работ по набору проектов
MS Office Project Professional	Календарное, ресурсное и стоимостное планирование проекта
MS Project Web Site	Подготовка сводной отчётности по набору проектов
MS Project Web Access	Работа с версиями проектных документов

Компетентностно-ориентированная задача:

Разработайте план инициации проекта на основе Шаблон инициации проектов разработки киберфизических систем (Project Initiation Document, PID)

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
Защита лабораторной работы №1	6	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	12	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Защита лабораторной работы №2	6	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	12	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Устный опрос по теме 1	3	Материал усвоен на 50%	6	Материал усвоен более чем на 50%
Устный опрос по теме 2	3	Материал усвоен на 50%	6	Материал усвоен более чем на 50%
Устный опрос по теме 3	3	Материал усвоен на 50%	6	Материал усвоен более чем на 50%
Устный опрос по теме 4	3	Материал усвоен на 50%	6	Материал усвоен более чем на 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,

– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т. В. Киселева. - Ставрополь : СКФУ, 2017 -Ч. 1. - 137 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203 (дата обращения: 21.10.2019) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Абдулаев, В. И. Программная инженерия : учебное пособие / В. И. Абдулаев. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016 - Ч. 1. - 168 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449 (дата обращения: 27.11.2019) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Общая теория систем: прикладные аспекты : учебное пособие / А. В. Горохов, Л. В. Петрова, В. И. Абдулаев [и др.] ; под общ. ред. А. В. Горохова. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 120 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494181 (дата обращения: 02.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 256 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551 (дата обращения: 02.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Системная инженерия. Принципы и практика = Systems engineering principles and practice : учебник / А. Косяков [и др.] ; пер. с англ. под ред. В. К. Батоврин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 624 с. : ил. - Указ.: с. 610-619. - 400 экз. - ISBN 978-5-97060-122-8 (в пер.) : 875.00 р. - Текст : непосредственный.

6. Мирошниченко, И. И. Языки и методы программирования : учебное пособие / И. И. Мирошниченко, Е. Г. Веретенникова, Н. Г. Савельева. - Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. - 188 с. : табл., ил. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567706 (дата обращения: 14.02.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы системной инженерии : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 09.04.01 очной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. А. Коптелова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (384 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 16 с. - Текст : электронный.

2. Основы системной инженерии : методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы системной инженерии» для студентов направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. В. Киселев. - Электрон. текстовые дан. (303 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 7 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать журналы в библиотеке университета:

- Датчики и системы,
- Телекоммуникации,
- Системы управления и информационные технологии,
- Приборостроение,
- Микропроцессорная техника.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.biblioclub.ru – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
2. http://www.lib.swsu.ru – Электронная библиотека ЮЗГУ.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Практические и лабораторные занятия посвящены выполнению заданий, которые служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на занятиях, текущий контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях. Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Важное место в образовательном процессе занимает самостоятельная работа студентов. Она необходима как для подготовки к практическим занятиям, так и к собеседованиям. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Основная цель самостоятельной работы студента - закрепить теоретические знания, полученные в процессе аудиторных занятий.

Качество учебной работы студентов оценивается по результатам выполнения практических заданий.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows, браузер Google Chrome, Adobe Reader. Отчет оформляется в Open Office / Libre Office.

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

Аудитория 300

1. Мультимедиа центр:

Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14”/1024 Mb/160 Gb/ сумка

Проектор in Focus IN24+ (39945,45)

2. Стойка для интерактивной доски Hitachi.
3. Интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами.

Аудитория 303 – компьютерный класс

ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5’’/k+m/ – 10 шт.

Аудитория 301– компьютерный класс

Многопроцессорный вычислительный комплекс: 10 шт.

Процессор, монитор, жесткий диск, клавиатура, мышь, опер. память, корпус, матер. плата.

Аудитория 202– компьютерный класс

1. Стойка открытая
2. Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Mb/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20’LCD*2/Secret Net – 10 шт.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся

необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изме-нения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	заменен ных	аннулиро ванных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Декан
Авдеюк О.А.
ФИО
29.09.2021

КОМПЛЕКСНЫЙ МОДУЛЬ ПРОФИЛЯ "ОБЛАЧНАЯ И СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"
Основы системной инженерии

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Электронно-вычислительные машины и системы**
Учебныйплан	Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"
Профиль	**Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта**
Квалификация	**Магистр**
Срокобучения	**2**
Формаобучения	**очная**
Виды контроля в семестрах:	зачеты 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	83,75	83,75	83,75	83,75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Коптелова Ирина Александровна ктн

Рецензент(ы):
(приналичии)
_____

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Основы системной инженерии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"

Профиль: Облачная и сетевая инфраструктура систем

утвержденного учёным советом вуза от 29.09.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электронно-вычислительные машины и системы

Протокол от 16 09 2021 г. № 2

Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____

СОГЛАСОВАНО:

Председатель НМС _____/Авдеюк О.А./

Протокол заседания НМС от 27 сентября 2021 г. № 2

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Виды дополнений и изменений (или иная информация)	Дата и номер протокола заседания кафедры	Визирование актуализации РПД председателем НМС факультета
1.		Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы Протокол от __ _____ 2022 г. № __ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____	Председатель НМС _____/_____/ Протокол заседания НМС от __ _____ 2022 г. №__
2.		Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы Протокол от __ _____ 2023 г. № __ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____	Председатель НМС _____/_____/ Протокол заседания НМС от __ _____ 2023 г. №__
3.		Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы Протокол от __ _____ 2024 г. № __ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____	Председатель НМС _____/_____/ Протокол заседания НМС от __ _____ 2024 г. №__

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цель дисциплины − изучение студентами современных методов системной инженерии, освоение международных стандартов жизненного цикла систем и комплексов программ, регламентирующие в программной инженерии модели и процессы управления проектами информационных систем.

Конечная цель изучения дисциплины - формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков по составлению программ с использованием CASE технологий разработки проектов программных систем, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости, обоснования и принятия решений в области разработки современных программных продуктов. Освоение методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение системы знаний о системном анализе при проектировании, разработке и сопровождении программных комплексов и систем, методологии использования систем компьютерной поддержки процесса разработки информационных систем, позволяющей разрабатывать современные программные продукты;

- организации разработки информационной системы для широкого круга внутренних и внешних пользователей;

- формирование навыков системного руководства комплексными проектами разработки программных информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	К.М.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы искусственного интеллекта
2.2.2	Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта
2.2.3	Тестирование и оценка качества систем искусственного интеллекта

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

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

УК-1.1: Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Результаты обучения: УК-1.1.З.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
УК-1.1.У.1. Умеет применять методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
УК-1.1. В1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-1.2: Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

Результаты обучения: УК-1.2.З.1. Знает методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.
УК-1.2.У.1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.
УК-1.2. В1. Владеет инструментами применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

УК-1.3: Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

Результаты обучения: УК-1.3.З.1. Знает методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-1.3.У.1. Умеет применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-1.3. В1. Владеет инструментами системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-2.1: Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

Результаты обучения: УК-2.1.З.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
УК-2.1.У.1. Умеет определять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
УК-2.1. В1. Владеет инструментами управления жизненным циклом проекта; этапами разработки и реализации проекта; разработки и управления проектами.

УК-2.2: Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Результаты обучения: УК-2.2.З.1. Знает методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ; целеполагание и формулировки задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; подходы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-2.2.У.1. Умеет разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; определять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-2.2. В1. Владеет инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3: Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Результаты обучения: УК-2.3.З.1. Знает современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-2.3.У.1. Умеет применять современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-2.3. В1. Владеет инструментами разработки и управления проектом; инструментами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

ПК-1: Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-1.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

Результаты обучения: ПК-1.1. З-1. Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.
ПК-1.1. У-1. Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.

ПК-2: Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2.1: Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта

Результаты обучения: ПК-2.1. З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта.
ПК-2.1. З-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.
ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования функционирования.

ПК-7: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-7.5: Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)

Результаты обучения: ПК-7.5. З-1. Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.
ПК-7.5. У-1. Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.

УК-1ИИР: Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

УК-1ИИР.2: Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности

Результаты обучения:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Базовые основы системной инженерии**			
1.1	Системная инженерия: основы системного мышления, основы научной теории систем, методы классического системного анализа; актуальность, проблемы. /Тема/	1	0	
1.1.1	Основные принципы, концепции и стратегии; основные понятия и определения; методы целеполагания, теория ключевых показателей деятельности, другие методы и технологии структуризации сложных ИС и их сервисов. /Лек/	1	2	
1.1.2	Системная инженерия: основы системного мышления. /Ср/	1	1	
1.2	Программная инженерия: предпосылки и история. /Тема/	1	0	
1.2.1	Основные вопросы; основные понятия и определения; роль как инженерной дисциплины и ее отличия от других инженерных дисциплин. /Лек/	1	2	
2	**Раздел 2. Системная инженерия и стандартизация.**			
2.1	Стандартизация и стандарты: актуальность, основные разработчики.	1	0	
2.1.1	Стандартизация и стандарты: актуальность, основные разработчики, историческая справка; национальные стандарты, ключевые международные стандарты их развитие; проблемы. /Лек/	1	2	
2.1.2	Стандартизация и стандарты: актуальность, основные разработчики. /Ср/	1	2	
2.2	Стандарты. /Тема/	1	0	
2.2.1	Стандарты. /Лек/	1	1	
2.3	Жизненный цикл (ЖЦ). Понятие и его развитие в стандартах. /Тема/	1	0	
2.3.1	Модели ЖЦ и их развитие: V-модель. Системная инженерия и управление проектами. /Лек/	1	2	
2.4	Особенности содержания проектных работ на стадиях и этапах создания в соответствии с нормативными документами. /Тема/	1	0	
2.4.1	Особенности содержания проектных работ на стадиях и этапах создания в соответствии с нормативными документами. /Лек/	1	1	
2.4.2	Особенности содержания проектных работ на стадиях и этапах создания в соответствии с нормативными документами. /Лаб/	1	4	
3	**Раздел 3. Процессы архитектурно-ориентированного проектирования.**			
3.1	Общие концепции проектирования: ключевые дисциплины программной инженерии. /Тема/	1	0	
3.1.1	Стратегии и методы проектирования программного обеспечения. - Технические процессы проектирования. - Нотации проектирования. - Инструментальные средства проектирования. - Процессы проектирования. - Архитектурно-ориентированное проектирование. /Лек/	1	4	
3.1.2	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование: анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц; методы и технологии концептуального проектирования. /Лаб/	1	4	
4	**Раздел 4. Процессы управления требованиями. Инженерия**			
4.1	Методологическая и инженерно-техническая поддержка управления процессами (внутренними и внешними. /Тема/	1	0	
4.1.1	Требования: требуемые характеристики и условия использования услуг. - Все виды требований и их определение: совокупность системных функциональных и нефункциональных требований,описывающих проблему, подлежащую решению. /Лек/	1	1	
4.2	Инженерия требований. /Тема/	1	0	
4.2.1	Инженерия требований. /Лек/	1	1	

5	**Раздел 5. Самостоятельная работа студентов.**			
5.1	в том числе /Тема/	1	0	
5.1.1	подготовка к отчету лабораторных работ. /Ср/	1	40	
5.1.2	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование: анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц; методы и технологии концептуального проектирования. /Ср/	1	40,75	
6	**Раздел 6. Промежуточная аттестация.**			
6.1	в том числе /Тема/	1	0	
6.1.1	зачет /Зачёт/	1	0	
6.1.2	контактная работа с ППС /КоРа/	1	0,25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

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

УК-1.1. Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
Результаты обучения: УК-1.1.З.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Вопросы, задания
1. Приведите основные понятия системного анализа.
2. Приведите пример множественного описания системы.
3. Назовите основные принципы системной инженерии.
4. Назовите основные определения системной инженерии.
5. Сформулируйте основные свойства системы.
6. Перечислите основные методы системного анализа.
7. Что такое интерес (concern) заинтересованной стороны?

Результаты обучения: УК-1.1.У.1. Умеет применять методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Вопросы, задания

1. Приведите пример решения задачи декомпозиции системы.
2. Приведите пример целевой системы.
3. Приведите пример использующей системы.
4. Приведите пример обеспечивающей системы.
5. Приведите пример систем в операционном окружении.
6. Дайте определение заинтересованной стороны.
7. Приведите классификацию заинтересованных сторон.

Результаты обучения: УК-1.1. В1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Вопросы, задания
1. Представьте системную схему информационной системы
2. Приведите пример перечня заинтересованных сторон для произвольной системы искусственного интеллекта.
3. Постройте матрицу: влияние – интерес заинтересованных сторон для произвольной системы.
4. Выполните построение информационной модели объекта предметной области.
УК-1.2. Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.
Результаты обучения: УК-1.2.З.1. Знает методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации

Вопросы, задания
1. Перечислите основные методы системного анализа.
2. Назовите методы управления заинтересованными сторонами.
3. Что такое онтология? Приведите пример.
4. Что такое концепты онтологии?
5. Принципы вывода в онтологии.
6. Что такое Онтология деятельности (предметной области)?

Результаты обучения: УК-1.2.У.1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации

Вопросы, задания
1. Приведите пример применения методов системного анализа систем искусственного интеллекта.
2. Приведите пример реализации метода вовлечения и управления заинтересованными сторонами.

Результаты обучения: УК-1.2. В1. Владеет инструментами применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации

Вопросы, задания
1. Сформулируйте проблемные ситуации на основе системного подхода.
2. Разработайте план вовлечения и управления заинтересованными сторонами.
3. Постройте онтологию деятельности для произвольной предметной области.

УК-1.3. Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Результаты обучения: УК-1.3.З.1. Знает методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Вопросы, задания
1. Назовите стандарты, регламентирующие проектирование систем.
2. Что такое декомпозиция целей?
3. Способы оценки достижения целей.

Результаты обучения: УК-1.3.У.1. Умеет применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Вопросы, задания
1. Приведите примеры инструментов управления жизненным циклом систем.
2. Объясните принципы управление требованиями на примерах.
3. Приведите примеры эффектов от реализации и внедрения киберфизической системы (для произвольной предметной области)
4. Приведите примеры эффектов от реализации и внедрения системы искусственного интеллекта (для произвольной предметной области)

Результаты обучения: УК-1.3. В1. Владеет инструментами системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Вопросы, задания
1. Выполните моделирование эффектов от создания системы
2. Примените инструмент управления жизненным циклом системы.
3. Выполните построение схемы альф системной инженерии для киберфизической системы.
4. Выполните построение схемы альф системной инженерии для системы искусственного интеллекта (для произвольной предметной области)

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
Результаты обучения: УК-2.1.З.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

Вопросы, задания
1. Дайте определение жизненному циклу систем.
2. Какие инструменты управления жизненным циклом систем Вы знаете?
3. Что такое V – модель жизненного цикла?
4. Объясните принципы управление требованиями.
5. Что такое функционально-стоимостной анализ?

Результаты обучения: УК-2.1.У.1. Умеет определять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации

проекта; методы разработки и управления проектами

Вопросы, задания
1. Приведите примеры модели жизненного цикла систем. Какие принципиальные отличия между ними?
2. Обозначьте особенности моделирования жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
3. Приведите пример функционально-стоимостной анализа.
4. Приведите пример структурно-функционального анализа.

Результаты обучения: УК-2.1. В1. Владеет инструментами управления жизненным циклом проекта; этапами разработки и реализации проекта; разработки и управления проектами

Вопросы, задания
1. Выполните моделирование этапа проектирования КФС- или ИИ-систем с использованием произвольного инструмента управления жизненным циклом.
2. Выполните функционально-ориентированный поиск для КФС или ИИ-системы.
3. Выполните функционально-стоимостной анализ для КФС или ИИ-системы.
4. Выполните структурно-функциональный анализ для КФС или ИИ-системы

УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Результаты обучения: УК-2.2.З.1. Знает методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ; целеполагание и формулировки задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; подходы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Вопросы, задания
1. Этапы жизненного цикла проекта (этапы разработки и реализации проекта).
2. Назовите методы управления проектами.
3. “Машина системной инженерии” NASA.
4. Как осуществляется оценка эффективности проекта?
5. Что такое результаты интеллектуальной деятельности?
6. Каким образом осуществляется защита результатов интеллектуальной деятельности.
7. Что такое план реализации проекта?

Результаты обучения: УК-2.2.У.1. Умеет разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; определять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Вопросы, задания
1. Приведите пример матрицы структуры зависимостей в проекте.
2. Приведите пример оценки эффективности проекта создания КФС или ИИ-системы.
3. Выполните формирование плана реализации проекта создания киберфизической системы или системы искусственного интеллекта.
4. Выполните формирование ресурсного плана проекта.

Результаты обучения: УК-2.2. В1. Владеет инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла

1. Разработайте план инициации проекта на основе Шаблон инициации проектов разработки киберфизических систем (Project Initiation Document, PID)
2. Разработайте план инициации проекта на основе Шаблон инициации проектов разработки систем искусственного интеллекта (Project Initiation Document, PID)
3. Выполните формирование матрицы структуры зависимостей проекта

УК-2.3. Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Вопросы, задания
Результаты обучения: УК-2.3.З.1. Знает современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Вопросы, задания
1. Этапы жизненного цикла проекта (этапы разработки и реализации проекта).
2. Назовите методы управления проектами.
3. Как осуществляется оценка эффективности проекта?
4. Что такое технико-экономическое обоснование проекта?

5. Что такое план реализации проекта?

Результаты обучения: УК-2.3.У.1. Умеет применять современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Вопросы, задания
1. Приведите пример технико-экономического обоснования проекта.
2. Приведите пример оценки эффективности проекта.
3. Приведите пример оценки потребности в ресурсах проекта создания КФС или ИИ-системы.

Результаты обучения: УК-2.3. В1. Владеет инструментами разработки и управления проектом; инструментами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Вопросы, задания
1. Выполните оценку эффективности проекта создания КФС или ИИ-системы
2. Выполните технико-экономическое обоснование проекта создания КФС или ИИ-системы.
3. Разработайте мероприятия по защите результатов интеллектуальной деятельности

ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта.
ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.

Результаты обучения: ПК-1.1. З-1. Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования

Вопросы, задания
4. Что такое Концептуальная модель системы?
5. Что такое предметно-ориентированное проектирование?
6. Дайте определение понятию архитектуры системы.
7. Что такое Описание архитектуры и структура архитектуры? Чем они отличаются друг от друга.
8. Что такое Концептуальная модель описания архитектуры?
9. Что такое структуры архитектуры?

Результаты обучения: ПК-1.1. У-1. Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования

Вопросы, задания
1. Выполните описание архитектуры системы для произвольной предметной. области в соответствии со стандартом.
2. Приведите общую схему контекста описания архитектуры.
3. Приведите пример Концептуальной модели описания архитектуры.
4. Приведите пример архитектурной модели системы.
5. Какие инструменты описания архитектуры Вы знаете.

ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования;
ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта.

Результаты обучения: ПК-2.1. З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта

Вопросы, задания
1. Дайте определение процессу верификации
2. Дайте определение процессу валидации.
3. Назовите основные критерии качества системы.
4. Какие ГОСТы регламентируют основные критерии качества системы.
5. Какие виды испытаний применяются для систем?

Результаты обучения: ПК-2.1. З-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта

Вопросы, задания
1. Перечислите основные функции языков описания архитектуры.
2. Перечислите языки описания архитектуры.

3. Каким образом осуществляется развертывание ИИ-систем с использованием контейнеров?
4. Каким образом осуществляется развертывание ИИ-систем с использованием конвейеров?
5. Что такое DataOps ?

Результаты обучения: ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования функционирования.

Вопросы, задания
1. Приведите пример подготовки объектов к внедрению киберфизических систем и систем искусственного интеллекта.
2. Приведите пример организации контейнеров.
3. Приведите пример организации конвейеров.
4. Выполните построение программы и методики испытаний.
5. Выполните развертывание конвейера в рамках развертывания систем искусственного интеллекта.

ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях;
ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений).

Результаты обучения: ПК-7.5. З-1. Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

Вопросы, задания

1 Назовите перспективные направления в области искусственного интеллекта
2 Назовите перспективные методы и технологии в области искусственного интеллекта
3 Назовите перспективные методы и технологии поиска и синтеза новых решений
4 Назовите перспективные методы и технологии развития адаптивности алгоритмов к новым задачам
5 Назовите перспективные методы и технологии автономного самообучения

Результаты обучения: ПК-7.5. У-1. Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения

Вопросы, задания
1. Проведите анализ и выберите новые методы и технологии искусственного интеллекта для синтеза новых решений в заданной области
2. Проведите анализ и выберите новые методы и технологии искусственного интеллекта для адаптации алгоритмов к новым задачам в заданной предметной области
3. Проведите анализ и выберите новые методы и технологии искусственного интеллекта для автономного самообучения в заданной предметной области

УК-1ИИР Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта

УК-1ИИР.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях.

Результаты обучения: УК-1.2. З-1. Знает содержание международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта

Вопросы, задания

1. Какие ГОСТы регламентируют основные критерии качества системы ?
2. Какие ГОСТы регламентируют ТЗ на разработку автоматизированной системы ?
3. Назовите отечественные стандарты в области информационной безопасности.

Результаты обучения: УК-1.2. У-1. Умеет использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта

Вопросы, задания

1. Разработайте методику испытаний заданной автоматизированной системы по стандарту.
2. Разработайте заданные разделы технического задания для заданной автоматизированной системы
3. Оцените информационную безопасность заданной автоматизированной системы.

5.2 Темы письменных работ (контрольные работы)
На контрольную работу студенту выдается индивидуальное задание (по вариантам), заключающееся в написании работы по одной из предложенных тем.
Работа выполняется в письменной форме в течение 10 недель с момента выдачи задания. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

1. Исторические предпосылки, актуальность, передовые мировые практики цифрового производства.
2. Исторические предпосылки и требования промышленного производства. Примеры мировой и Российской практик.
3. Концепция перспективных технологий цифрового производства.
4. Концепция перспективных технология промышленного производства и их связь с жизненный цикл продуктов и услуг. Форсайт, перспективные технологии.
5. Жизненный цикл продуктов и услуг. Системы поддержки жизненного цикла продуктов и услуг.
6. Понятия, их концептуальная и технологическая связь: промышленный интернет. облачные технологии, «Интернет «вещей», большие данные и аналитика, информационная безопасность, аддитивное производство, стандартизация, системная инженерия, программная
7. инженерия.
8. Технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом.
9. Оценка возможности создания архитектурного проекта программного средства.
10. Роль системной инженерии в процессах цифровой трансформации.
11. Передовые мировые практики цифрового производства IoT и I4.0.
12. Бизнес архитектура I4.0.
13. Технологическая архитектура I4.0.
14. Концепция IT4IT.
15. Архитектура IT4IT.
16. Примеры реализации IT4IT.
17. Сквозной пример реализации TOGAF (на примере архитектуры бизнес–процессов booking.com).
18. Практика ITIL.
19. Сквозной пример реализации ITIL.
20. 19. Постановка задачи оптимизации процессов управления в интегрированных автоматизированных системах управления предприятием
21. Детерминированная модель оптимального текущего планирования.
22. Вероятностная модель текущего планирования производства.
23. Имитационная модель производства.
24. Методы оценки устойчивости задач оптимального планирования.
25. Методы многокритериальной оптимизации планирования производства.
26. Оптимальное согласование уровней в системе управления.

Примерное содержание контрольной работы
1. Титульный лист.
2. Формулировка варианта задания.
3. Основная часть, включающая: подробное описание (раскрытие) темы в соответствии с содержанием.
4. Примеры.
5. Презентация по выбранной тематике.

Правила оформления контрольной работы
- контрольная работа оформляется в редакторе MS Word / OpenOffice (*.doc, *.docx, *.odt);
- листы формата А4, ориентация книжная;
- поля: левое – 2 см, остальные – по 1 см;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта 14 pt;
- междустрочный интервал – 1,5;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- нумерация страниц сквозная, номер на первой странице не ставится;
- в конце работы необходим список использованной литературы согласно ГОСТ Р 7.0.5 – 2008;
- объем работы зависит от степени раскрытия основных пунктов контрольной работы.

5.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания
В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения

из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (зачет): 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (зачет): 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. Оценка промежуточной аттестации (зачет): 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.
Оценка промежуточной аттестации (зачет): ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

90 баллов и более
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

76-89 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

61-75 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

ниже 61 балла (не зачтено)
Обучающийся демонстрирует:
- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.
5.4. Вопросы промежуточной аттестации

1. Назовите основные определения системной инженерии.
2. Приведите пример целевой системы.
3. Приведите пример использующей системы.
4. Приведите пример обеспечивающей системы.
5. Приведите пример систем в операционном окружении.
6. Сформулируйте основные свойства системы.
7. Перечислите основные методы системного анализа.
8. Представьте системную схему информационной системы
9. Назовите стандарты, регламентирующие проектирование систем искусственного интеллекта.
10. Дайте определение заинтересованной стороны.
11. Приведите классификацию заинтересованных сторон.
12. Что такое интерес (concern) заинтересованной стороны?
13. Что такое декомпозиция целей?
14. Способы оценки достижения целей
15. Что такое онтология? Приведите пример.
16. Что такое Концептуальная модель системы?
17. Что такое предметно-ориентированное проектирование?
18. Что такое Описание архитектуры и структура архитектуры? Чем они отличаются друг от друга.
19. Приведите общую схему контекста описания архитектуры.
20. Что такое Концептуальная модель описания архитектуры?
21. Приведите пример архитектурной модели системы.
22. Перечислите языки описания архитектуры.
23. Сформулируйте задачу принятия решений.
24. Дайте определение жизненному циклу систем.
25. Приведите примеры модели жизненного цикла систем. Какие принципиальные отличия между ними?
26. Какие инструменты управления жизненным циклом систем вы знаете?
27. Что такое V – модель жизненного цикла?
28. Объясните принципы управление требованиями.
29. Перечислите уровни готовности технологии.
30. Какие стандарты регламентируют уровни готовности технологии.
31. Дайте определение процессу верификации
32. Дайте определение процессу валидации.
33. Назовите основные критерии качества системы.
34. Какие ГОСТы регламентируют основные критерии качества системы.
35. Охарактеризуйте процесс внедрения? Какие стандарты регламентируют процесс внедрения?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (зачете).

Система оценивания

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Контрольная работа
Контрольная работа по настоящей дисциплине представляет собой законченную работу, включающую в себя описание одного из современных вопросов системной инженерии.
Данная работа позволяет оценить умения учащихся решать практические. Полностью выполненная контрольная работа оценивается в 30 баллов.

Лабораторная работа.
Лабораторная работа является формой контроля и средством применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 15 баллов. В рамках данной дисциплины планируется 2 лабораторных работы. Темы лабораторных работ указаны в разделе “4. Структура и содержание дисциплины (модуля, практики)”.

Устный опрос, собеседование.

Устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный ответ или собеседование может практиковаться преподавателем для уточнения знаний на практических и лабораторных занятиях.

Устный опрос включает 1 вопрос из группы вопросов “5.1 Контрольные вопросы и задания”, собеседование может включать более 1-го вопроса того же списка. Ответ оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:
3 балла - полный, логически безупречный ответ;
2 балла - ответ в целом полный, но могут иметь место несущественные пробелы в знаниях; логика ответа правильная, но некоторые моменты в своих рассуждениях студент обосновать затрудняется;
1 балл - ответ частичный, содержит значительные изъяны; нарушений логики ответа нет, но имеется ряд логических переходов в рассуждениях, которые студент обосновать затрудняется.

Промежуточная аттестация. Зачет.
Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточного контроля относится зачет.

Зачет по дисциплине имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Зачет проводится в устной форме. В ходе зачета студент отвечает на вопросы билета. Билет включает два вопроса из списка "5.4. Вопросы промежуточной аттестации", оцениваемых по 20 баллов. Каждый вопрос оценивается 10 баллов. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольные и письменную работы, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе опросов и собеседований.

Если суммарное число баллов набранных в семестре по результатам модулей и полученных на экзамене
- от 61 до 100 , то ставится итоговая оценка "Зачтено",
- менее 61, то ставится итоговая оценка "Не зачтено".
Если суммарное число баллов, набранных студентом не менее 60 баллов, то студент может согласиться с соответствующей итоговой оценкой без зачета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Егорова И. Е., Костикова А. В.	Информационные системы и технологии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.2	Батоврин В. К.	Системная и программная инженерия. Словарь- справочник: учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2010	https://e.lanbook.com/book/1097
Л.3	Халл Э., Джексон К., Дик Дж., Батоврин В. К., Снастина А.	Инженерия требований	Москва: ДМК Пресс, 2017	https://e.lanbook.com/reader/book/93270/#1
Л.4	Косяков А., Свит У., Сеймур С. Дж., Бимер С. М.	Системная инженерия. Принципы и практика	Москва: ДМК Пресс, 2014	https://e.lanbook.com/reader/book/66484/#6

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Еремин, Е. Л. Управление сложными системами (алгоритмизация и моделирование) : учебное пособие / Е. Л. Еремин. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156447 (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э2	Заманский, Б. И. Основы системной инженерии : учебник / Б. И. Заманский, Ф. Г. Кирдяшов. — Москва : МИСИС, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-907061-86-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129015 (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э3	Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3417-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206483 (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows- Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся.
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет - Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся.

6.4 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci

6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения практических занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными работами. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения лабораторных работ является решение конкретных задач. Каждой лабораторной работе предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Коптелова И.А. Основы системной инженерии : учеб.-метод. пособие / И.А Коптелова ; ВолгГТУ. - Волгоград, 2021. - 68 с.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.