

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Информационных систем



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Курносов С.А.
12.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Менеджмент проектов в области информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра информационных систем Кондратьев В.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №916, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Савинская Д.Н.	Согласовано	11.09.2024
2	Информационных систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Попова Е.В.	Согласовано	12.09.2024
3	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	12.09.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков по использованию и совершенствованию современных методологий и технологий проектирования информационных систем

Задачи изучения дисциплины:

- освоить применение современных методологий и технологий в области проектирования и управления информационными системами;
- изучить и применять в профессиональной деятельности передовые методики анализа, проектирования и разработки информационных систем;
- выработать навыки использования современных информационных сервисов и продуктов для проектирования и управления разработкой информационных систем;
- приобрести профессиональные навыки проектирования и технического сопровождения информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

Знать:

УК-2.1/Зн1 Знать: методику разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

Уметь:

УК-2.1/Ум1 Уметь: разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

Владеть:

УК-2.1/Нв1 Владеть: способностью разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата

Знать:

УК-2.2/Зн1 Знать: способы определения результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Уметь: определить результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата

Владеть:

УК-2.2/Нв1 Владеть: способностью определить результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата

УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

Знать:

УК-2.3/Зн1 Знать: алгоритм формирования плана-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения

Уметь:

УК-2.3/Ум1 Уметь: формировать план-график реализации проекта в целом и контроля его выполнения

Владеть:

УК-2.3/Нв1 Владеть: способностью формировать план-график реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения

УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

Знать:

УК-2.4/Зн1 Знать: алгоритм организации и координирования работы участников проекта, обеспечения работы команды необходимыми ресурсами

Уметь:

УК-2.4/Ум1 Уметь: организовать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечить работу команды необходимыми ресурсами

Владеть:

УК-2.4/Нв1 Владеть: способностью организовать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечить работу команды необходимыми ресурсами

УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

Знать:

УК-2.5/Зн1 Знать: этапы публичного представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

Уметь:

УК-2.5/Ум1 Уметь: представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

Владеть:

УК-2.5/Нв1 Владеть: способностью представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Знать:

УК-2.6/Зн1 Знать: алгоритмы внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Уметь:

УК-2.6/Ум1 Уметь: разработать алгоритмы внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Владеть:

УК-2.6/Нв1 Владеть: способностью предложить возможные направления (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

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

УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели

Знать:

УК-3.1/Зн1 Знать: стратегию командования для достижения поставленной цели, руководить работой команды

Уметь:

УК-3.1/Ум1 Уметь: использовать командную стратегию для достижения поставленной цели

Владеть:

УК-3.1/Нв1 Владеть: способностью вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовать работу команды для достижения поставленной цели

УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

Знать:

УК-3.2/Зн1 Знать: интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

Уметь:

УК-3.2/Ум1 Уметь: учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

Владеть:

УК-3.2/Нв1 Владеть: способностью учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

УК-3.3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

Знать:

УК-3.3/Зн1 Знать: методы преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

Уметь:

УК-3.3/Ум1 Уметь: преодолевать возникающие в команде разногласия, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

Владеть:

УК-3.3/Нв1 Владеть: способностью преодолевать возникающие в команде разногласия, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

УК-3.4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Знать:

УК-3.4/Зн1 Знать: результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Уметь:

УК-3.4/Ум1 Уметь: предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Владеть:

УК-3.4/Нв1 Владеть: способностью предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений

Знать:

УК-3.5/Зн1 Знать: методы планирования командной работы, правильного распределения поручений и делегирования полномочий членам команды

Уметь:

УК-3.5/Ум1 Уметь: планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. Организовать обсуждение разных идей и мнений

Владеть:

УК-3.5/Нв1 Владеть: способностью планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. Организовать обсуждение разных идей и мнений

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.1 Демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Умеет применять современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Владеет современными интеллектуальными технологиями для решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Демонстрирует умение обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Имеет знания при обосновывании выбора программных средств для решения профессиональных задач

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Владеет навыками обоснования выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

ОПК-7.1 Демонстрирует знание логических методов и приемов научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Умеет применять знание логических методов и приемов научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Владеет знанием логических методов и приемов научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений

ОПК-7.2 Демонстрирует умение осуществлять методологическое обоснование научного исследования

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Знает методологическое обоснование научного исследования

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 Владеет умением осуществлять методологическое обоснование научного исследования

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ОПК-8.1 Демонстрирует знания архитектуры информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний

Знать:

ОПК-8.1/Зн1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-8.1/Ум1 Умеет применять инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний

Владеть:

ОПК-8.1/Нв1 Владеет знаниями архитектуры информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний

ОПК-8.2 Демонстрирует умения выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы управления знаниями

Знать:

ОПК-8.2/Зн1 Знает методологию и технологию проектирования информационных систем

Уметь:

ОПК-8.2/Ум1 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний

Владеть:

ОПК-8.2/Нв1 Владеет умениями выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями

ПК-П1 Способность
применять
современные методы и
инструментальные
средства прикладной
информатики для
автоматизации и
информатизации
решения прикладных
задач различных классов и создания ИС

ПК-П1.1 Обработка запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Возможности ИС

ПК-П1.1/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-П1.1/Зн3 Основы информационной безопасности организации

ПК-П1.1/Зн4 Дисциплины управления проектами

ПК-П1.1/Зн5 Методы управления изменениями в проекте

ПК-П1.1/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Анализировать исходные данные в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Ум2 Планировать работы в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Определение необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Нв2 Оценка влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет) в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Нв3 Определение методом «что, если?» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.2 Проверка реализации запросов на изменение ИС (верификация) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Основы управления изменениями в проекте

ПК-П1.2/Зн2 Инструменты и методы анализа требований

ПК-П1.2/Зн3 Возможности ИС

ПК-П1.2/Зн4 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-П1.2/Зн5 Каналы коммуникаций

ПК-П1.2/Зн6 Модели коммуникаций

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)

ПК-П1.2/Ум2 Работать в системе учета требований проекта в области ИТ

ПК-П1.2/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Контроль фактического внесения изменений в элементы ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.2/Нв2 Изменение статуса проверенных запросов на изменение в системе учета требований проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.3 Идентификация конфигурации ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Основы конфигурационного управления

ПК-П1.3/Зн2 Ключевые возможности ИС

ПК-П1.3/Зн3 Предметная область автоматизации

ПК-П1.3/Зн4 Системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документацией

ПК-П1.3/Ум2 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Определение базовых элементов конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.3/Нв2 Присвоение версий базовым элементам конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.3/Нв3 Установление базовых версий конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2 Способность
проектировать
архитектуру ИС
предприятий и
организаций в
прикладной области

ПК-П2.1 Ведение отчетности по статусу конфигурации ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Основы конфигурационного управления

ПК-П2.1/Зн2 Системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления

ПК-П2.1/Зн3 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

ПК-П2.1/Зн4 Технологии подготовки и проведения презентаций

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документации

ПК-П2.1/Ум2 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.1/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.1/Ум4 Проводить презентации

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Ведение истории изменений базовых элементов конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.1/Нв2 Ведение истории изменения базовых версий конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.1/Нв3 Предоставление заинтересованным сторонам отчетности о статусе базовых элементов конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.1/Нв4 Предоставление заинтересованным сторонам отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, запросах на изменение, проблемах в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.2 Организация репозитория проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Основы системного администрирования

ПК-П2.2/Зн2 Основы информационной безопасности организации

ПК-П2.2/Зн3 Основы конфигурационного управления

ПК-П2.2/Зн4 Системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Инициализировать репозиторий проекта в области ИТ малого или среднего уровня сложности

ПК-П2.2/Ум2 Назначать права доступа к репозиторию проекта в области ИТ малого или среднего уровня сложности и элементам его содержимого в системе контроля версий программного обеспечения и проектной документации

ПК-П2.2/Ум3 Устанавливать права доступа на файлы и папки

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Создание репозитория проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности для хранения базовых элементов конфигурации

ПК-П2.2/Нв2 Определение прав доступа к репозиторию проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.3 Планирование управления проектной документацией в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П2.3/Зн1 Методы конфигурационного управления

ПК-П2.3/Зн2 Методы управления качеством в проектах

ПК-П2.3/Зн3 Основы информационной безопасности организации

ПК-П2.3/Зн4 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-П2.3/Зн5 Каналы коммуникаций

ПК-П2.3/Зн6 Модели коммуникаций

ПК-П2.3/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Планировать работы в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.3/Ум2 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.3/Ум3 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Разработка плана управления документацией в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.3/Нв2 Согласование плана управления документацией с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П2.3/Нв3 Утверждение плана управления документацией в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Методология и технология проектирования информационных систем» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	45	1		12	32	63	Зачет

Второй семестр	144	4	49	5		12	32	68	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	252	7	94	6		24	64	131	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Раздел 1 Семестр 1	108	1	12	32	63	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3
Тема 1.1. Методологические основы проектирования информационных систем	25		2	8	15	УК-3.4 УК-3.5
Тема 1.2. Методы проектирования ИС	28		4	8	16	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-7.1
Тема 1.3. Технологии проектирования ИС	26		2	8	16	ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПК-П1.1
Тема 1.4. Методология управления проектами	29	1	4	8	16	ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Раздел 2. Раздел 2 Семестр 2	117	5	12	32	68	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
Тема 2.1. Управление качеством проекта	28	1	2	8	17	УК-2.6 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3

Тема 2.2. Математические модели планирования проектов	30	1	4	8	17	УК-3.4 УК-3.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-7.1
Тема 2.3. Качество и эффективность ИС	28	1	2	8	17	ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.4. Методология внедрения и эксплуатации ИС	31	2	4	8	17	ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Итого	225	6	24	64	131	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Раздел 1 Семестр 1

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 63ч.)

Тема 1.1. Методологические основы проектирования информационных систем

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

1. Понятие и классификация ИС
2. Функциональные подсистемы ИС
3. Обеспечивающие подсистемы ИС
4. Понятие и структура проекта ИС
5. Понятие методологии, метода и технологии проектирования ИС
6. Жизненный цикл ИС
7. Модели жизненного цикла ИС
8. Каноническое и типовое проектирование ИС

Тема 1.2. Методы проектирования ИС

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

1. Классификация методов проектирования
2. Нормативное обеспечение создания ИС
3. Системологическая методология проектирования
4. Корпоративные методы
5. Структурные, функциональные и объектно-ориентированные методы
6. Нотации SADT, DFD, ERD, UML
7. Типовое проектирование ИС
8. Методологии проектирования функциональных и обеспечивающих систем

Тема 1.3. Технологии проектирования ИС

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

1. Основные компоненты технологии проектирования ИС
2. Формализация технологии проектирования ИС
3. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС
4. Подходы к проектированию технологий ИС
5. CASE и CALS-технологии проектирования ИС
6. Технологии быстрого проектирования

Тема 1.4. Методология управления проектами

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

1. Цели управления проектами, роли в проекте, процедуры управления проектами.
2. Обзор методологий управления проектами.
3. Методологии PMI, PRINCE 2, MSF.
4. Системы управления проектами

Раздел 2. Раздел 2 Семестр 2

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 68ч.)

Тема 2.1. Управление качеством проекта

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

1. Методы управления качеством.
2. Стандарт ISO 10006
3. «Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества проектов»

Тема 2.2. Математические модели планирования проектов

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

1. Краткий обзор методов планирования
2. Сетевые модели выполнения проекта
3. Методы критического пути, оценки и пересмотра плана (ПЕРТ), графический метод пересмотра плана (ГЕРТ)

Тема 2.3. Качество и эффективность ИС

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

1. Параметры качества продукции
2. Надежность системы как интегральный показатель проекта
3. Методы расчета надежности системы
4. Вариантное проектирование
5. Технологии проектирования интерфейса пользователя

Тема 2.4. Методология внедрения и эксплуатации ИС

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

1. Понятие о IT-консалтинге
2. Задачи внедрения ИС
3. Методология внедрения проектов

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1 Семестр 1

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Проектирование ИС – это ...
 - 1 процесс разработки технической документации, связанный с организацией системы получения и преобразования исходной информации в результатную
 - 2 процесс преобразования входной информации об объекте проектирования в проект
 - 3 документ, полученный в результате проектирования ИС

Раздел 2. Раздел 2 Семестр 2

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Проект ИС ...

Проект ИС ...

1 документ, полученный в результате проектирования ИС.

2 проектно-конструкторскую и технологическую документацию, в которой представлено описание проектных решений по созданию и эксплуатации ЭИС в конкретной программно-технической среде

3 выбор оборудования и разработка рациональной технологии решения задач и получения результатной информации

4 изучение и диагностический анализ существующей системы обработки информации

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-3.1 УК-2.2 УК-3.2 УК-2.3 УК-3.3 УК-2.4 УК-3.4 УК-2.5 УК-3.5 УК-2.6 ОПК-2.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Информацию, полученную в результате эксперимента, называют

+: апостериорной

-: априорной

-: полезной

-: смысловой

Информацию, полученную в результате эксперимента, называют

+: апостериорной

-: априорной

-: полезной

-: смысловой

Второй семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-3.1 УК-2.2 УК-3.2 УК-2.3 УК-3.3 УК-2.4 УК-3.4 УК-2.5 УК-3.5 УК-2.6 ОПК-2.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Информацию, полученную в результате эксперимента, называют

+: апостериорной

-: априорной

-: полезной

-: смысловой

Информацию, полученную в результате эксперимента, называют

+: апостериорной

-: априорной

-: полезной

-: смысловой

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-3.1 УК-2.2 УК-3.2 УК-2.3 УК-3.3 УК-2.4 УК-3.4 УК-2.5 УК-3.5 УК-2.6 ОПК-2.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Информацию, полученную в результате эксперимента, называют

+: апостериорной

-: априорной

-: полезной

-: смысловой

Информацию, полученную в результате эксперимента, называют

+: апостериорной

-: априорной

-: полезной

-: смысловой

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ПОПОК Л. Е. Методология и технология проектирования информационных систем: метод. указания / ПОПОК Л. Е., Замотайлова Д. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 32 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7711> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ПОПОК Л. Е. Методология и технология проектирования информационных систем: учеб. пособие / ПОПОК Л. Е., Замотайлова Д. А., Савинская Д. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 138 с. - 978-5-907346-03-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8148> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Попок Л. Е. Методология и технология проектирования информационных систем: учебное пособие / Попок Л. Е., Замотайлова Д. А., Савинская Д. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 138 с. - 978-5-907346-03-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/254198.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами,

тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки

заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)