

ВЫСШАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ ШКОЛА

ОДОБРЕНО УМС ВИШ

Протокол № 132/15-12-22

от 15.12.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК

Направление подготовки
(специальность)

[1] 27.04.03 Системный анализ и управление

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
2	2	72	15	15	0	42	0	3
3	2	72	16	16	0	40	0	3 КП
4	3	108	10	10	0	88	0	3
Итого	7	252	41	41	0	170	0	

АННОТАЦИЯ

Цепочки поставок представляют собой сложные системы, в которых участвуют несколько предприятий и организаций с разными целями и задачами. Существует множество различных аналитических методов и приемов для улучшения проектирования и управления цепочками поставок. Данный курс знакомит с основными методами и инструментами, используемыми в сети цепочек поставок.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данной дисциплины является получение знаний и навыков в области построения систем цепочек поставок, логистических подходов и стратегии для различных сегментов, цифровых технологий, используемых при построении цепочек поставок. Особое внимание уделяется примерам цепочек поставок для сложного инженерного объекта – атомной станции – на примерах построения логистических и иных операций цепочек поставок АО АСЭ. Задачи курса - изучить технологии цепочек поставок от основ до комплексных программных систем, на всех этапы жизненного цикла сложного инженерного объекта, цифровые инструменты управления цепочками поставок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Знаниями, на которых базируется данная дисциплина, являются полученные в бакалавриате знания в области высшей математики и информационных технологий.

Данная дисциплина является основой для изучения дальнейших дисциплин, связанных с управлением и цифровой трансформацией сложных объектов: "Проектирование и архитектура организационно-технических систем", "Управление конфигурацией сложных инженерных объектов, Управление внедрением инновационных цифровых технологий в производство", "Проектное управление разработкой цифровых продуктов и систем. Методология тестирования сложных цифровых продуктов". Допускается параллельное изучение. Сформированные при изучении данной дисциплины компетенции необходимы для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерских диссертаций.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 [1] – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 [1] – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 [1] – Владеть: методологией системного и

	критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-6 [1] – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	3-УК-6 [1] – Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 [1] – Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 [1] – Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
УКЦ-1 [1] – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	3-УКЦ-1 [1] – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 [1] – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 [1] – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	3-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			

<p>Разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок. Организация и координация работ в сфере научных исследований и перспективных технических разработок. Подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>Бизнес-процессы научно-исследовательской деятельности. Документация в сфере научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен к коллективным методам исследования и решения проблемных ситуаций</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>3-ПК-2[1] - знать фундаментальные основы системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимые для формулировки, решения и исследования проблемных ситуаций. ; У-ПК-2[1] - уметь выполнять распределение работ и обязанностей в коллективе; проводить исследования по решению проблем, анализу и прогнозированию последствий с обработкой и анализом результатов ; В-ПК-2[1] - владеть теоретическим аппаратом системного анализа и теории выбора решений, необходимым для формулировки, решения и исследования проблемных ситуаций.</p>
<p>проектно-конструкторский</p>			
<p>Системная интеграция экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических требований, технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов экспертно-</p>	<p>Техническая документация по искусственным системам. Цифровые информационные и автоматизированные продукты</p>	<p>ПК-3 [1] - Способен формировать технические задания и участвовать в разработке экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.109</p>	<p>3-ПК-3[1] - знать современные методы расчета экономических показателей проекта и сравнительного технико-экономического анализа эффективности проектов; современные методы обоснованного</p>

<p>аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий. Разработка экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях</p>			<p>выбора структуры и оптимальных показателей системы управления проектом применительно ко всем фазам его жизненного цикла; ; У-ПК-3[1] - уметь выбирать оптимальные и рациональные решения; разрабатывать и использовать методику системного анализа для тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям ; В-ПК-3[1] - владеть прикладными количественными и качественными методами построения системы управления проектом, планирования, управления и контроля хода выполнения проекта как в функциональном, так и в объектном подходах; инструментарием календарного планирования; методами управления реализацией проекта.</p>
<p>Анализ и синтез сложных инженерных объектов, технологических процессов и искусственных систем в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа на основе современных</p>	<p>Проекты искусственных систем и инженерных объектов</p>	<p>ПК-5 [1] - Способен разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий</p>	<p>3-ПК-5[1] - знать современные и перспективные средства разработки программных продуктов; принципы обработки больших массивов данных, способы их представления и хранения; цели и</p>

<p>информационных технологий</p>		<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016</p>	<p>задачи верификации и валидации; положения в области интеграции, верификации, передачи в эксплуатацию и валидации и особенности практического применения единого комплекса стандартов на автоматизированные системы. ; У-ПК-5[1] - уметь выполнять анализ и исследование различных используемых сегодня моделей интеграции, тестирования, верификации и валидации системы; выполнять анализ и выбор среди альтернатив способов для интеграции и тестирования; верифицировать системы; вводить системы в эксплуатацию; принимать во внимание перспективы развития системы при осуществлении решений по интеграции и тестированию, которые оказывают влияние на определение производительности, времени разработки или полную величину стоимости системы. ; В-ПК-5[1] - владеть технологиями разработки</p>
----------------------------------	--	----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			алгоритмов и программными системами анализа данных; средствами автоматизации интеллектуального анализа и обработки данных; формированием и предоставлением отчетности
проектно-технологический			
Формирование, оценка, выбор, утверждение и реализация инженерных, технических, организационных и иных решений в производственной сфере на этапах жизненного цикла искусственных систем на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий	Системы поддержки принятия решений	ПК-6 [1] - Способен к практическому использованию инструментария поддержки принятия решений на этапах жизненного цикла искусственных систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016	З-ПК-6[1] - знать основы экономики проектной деятельности; источники и организационные формы финансирования проектов; инструментарий календарного планирования поэтапной реализации проекта; инструментарий управления реализацией проекта ; У-ПК-6[1] - уметь применять современные методы оценки экономической эффективности проекта; выделять фазы реализации проекта, определять действия по организации, руководству и управлению проектом; применять методы управления предметной областью проекта, качеством, временем, стоимостью, рисками, персоналом, контрактами и ресурсным

			<p>обеспечением проекта, взаимодействиями и информационными связями; В-ПК-6[1] - владеть навыками проведения расчетов экономических показателей проекта; навыками использования информационных систем поддержки управления проектами</p>
<p>организационно-управленческий</p>			
<p>Управление ресурсами и проектами для искусственных систем на базе методологии системной инженерии и системного анализа; Управление данными об объекте; Управление данными как цифровым активом предприятия, цифровизация внутренних процессов управления проектами; Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительски х решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ с применением методологии системной инженерии и системного анализа. Адаптация современных систем управления качеством в проектах на основе международных стандартов; Подготовка отзывов и заключений на</p>	<p>Проектная деятельность в сфере искусственных систем. Информационные системы управления проектами в области техники и технологии</p>	<p>ПК-10 [1] - Способен применять адекватные методы системного анализа при управлении проектами на всех этапах жизненного цикла проекта</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 07.007</p>	<p>З-ПК-10[1] - знать способы описания процессов жизненного цикла систем с учетом положений основополагающих стандартов системной инженерии. ; У-ПК-10[1] - уметь использовать информационные технологии поддержки и сопровождения жизненного цикла продукции;; В-ПК-10[1] - владеть способностью проводить системный анализ при управлении проектами и выбирать методы моделирования систем и процессов; приёмами представления и моделирования систем и процессов.</p>

<p>проекты, заявки, на различных этапах жизненного цикла искусственных систем на базе методологии системной инженерии и системного анализа</p>			
<p>Планирование и организация верификации и валидации создаваемых, эксплуатируемых и управляемых систем по методикам системной инженерии. Управление проектной и процессной деятельностью, организация выполнения работ, управление сложно структурированными коллективами исполнителей в высокотехнологичных сферах на основе методов системной инженерии и системного анализа. Системная интеграция технологий управления технологическими проектами, проектами цифровой трансформации и организационно-техническими проектами в сферах описания, анализа и управления искусственными системами и объектами</p>	<p>Процессы разработки технических и программных средств коллективами разработчиков, Информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и технологии</p>	<p>ПК-11 [1] - Способен осуществлять руководство и управление работами коллективов разработчиков технических и программных средств при управлении техническими объектами</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.009</p>	<p>З-ПК-11[1] - знать основные программные средства и информационные технологии, используемые при разработке планов и программ инновационной деятельности предприятия ; У-ПК-11[1] - уметь применять на практике социальные навыки в области коммуникаций и визуального представления информации. ; В-ПК-11[1] - владеть навыками работы с информацией, документами, людьми с целью получения и передачи информации и организации совместной деятельности по построению еип проекта сооружения сложного инженерного объекта.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	9-15	7/7/0		25	КИ-15	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/15/0		50		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	3	3-УК-6, У-УК-6, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	3-ПК-5, У-ПК-5, 3-ПК-10, У-ПК-10
2	Второй раздел	9-16	8/8/0		25	КИ-16	В-ПК-5, В-ПК-10
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		16/16/0		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	3, КП	3-УК-6, У-УК-6,

							В-УК-6, В-УКЦ-1, В-УКЦ-2
	<i>4 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	5/5/0		25	КИ-8	З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
2	Второй раздел	9-15	5/5/0		25	КИ-15	З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		10/10/0		50		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				50	30	З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
КП	Курсовой проект

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	15	15	0
1-8	Первый раздел	8	8	0
1 - 4	Введение в цепочки поставок Основные аналитические методы. Как применять базовые вероятностные модели. Статистика в цепочках поставок. Формулировка и решение моделей оптимизации.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Базовые подходы Управление неопределенностью и рисками в цепочках поставок, логистические подходы и стратегии для различных сегментов. Методологии прогнозирования для различных сегментов. Выбор оптимального маршрута перевозки и выбора вида транспорта для каждого сегмента.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Второй раздел	7	7	0
9 - 12	Проектирование цепочки поставок Проектирование сети цепочки поставок. Введение в модели сетевых потоков. Проблемы с расположением объекта и проектированием сети поставок. Примеры логистики материалов строящейся АЭС. Оптимизация проектирования. Моделирование продуктов, нескольких эшелонов и нескольких периодов времени.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	Финансирование цепочки поставок Финансирование цепочки поставок. Калькуляция затрат по видам деятельности.оборотный капитал. Анализ дисконтированных денежных потоков. Бюджетирование капиталовложений. Инвестирование.	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>3 Семестр</i>	16	16	0
1-8	Первый раздел	8	8	0
1 - 4	Управление поставщиками Управление поставщиками. Аукционы, поиск поставщиков и закупки. Оптимизация закупок и распределение рисков. Контрактация.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Планирование производства и спроса Выявление и устранение коллизий и несоответствий в Введение в спецификации материалов. Системы планирования материальных ресурсов. Системы планирования ресурсов распределения. Проблемы сотрудничества с клиентами. Процесс и организационный дизайн. Закупки и источники. Производственное планирование. Управление спросом и планирование продаж и операций. Проектирование организации цепочки поставок	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	8	8	0
9 - 12	Управление рисками цепочки поставок Концепции риска цепочки поставок. Внутренние и внешние инциденты.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		

		0	0	0
13 - 16	Цифровые технологии в цепочке поставок RFID метки, интернет вещей. Аппаратное обеспечение. Оценка изменение стоимости цепочек поставок с использованием технологий. Цифровые платформы цепочек поставок. Платформа Multi-D	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>4 Семестр</i>	10	10	0
1-8	Первый раздел	5	5	0
1 - 8	Сквозное управление цепочками поставок Подход, основанный на исследовании. Моделирование сложных систем, содержащие взаимодействующие, нелинейные и динамические элементы. Основные функции цепочек поставок как сложной системы. Действия для повышения общей производительности. Системная динамика. реальности. Технология создания Технологии и системы управления цепочками поставок. Основополагающие принципы и концепции. Относительно простые модели цепочек поставок. Технологий для повышения эффективности и результативности процессов. Взаимодействие систем (технологий) друг с другом	Всего аудиторных часов		
		5	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Второй раздел	5	5	0
9 - 15	Фундаментальные концепции, основные системы и анализ данных Информационные технологии в цепочках поставок. Управление проектами и программные процессы. Моделирование данных. Сервис-ориентированные архитектуры. Основные типы программного обеспечения цепочек поставок, включая системы ERP. Основной функционал цифровых систем. Архитектура, потоки данных. Организация в модули. Процесс выбора программного обеспечения для управления цепочками поставок. Способы организации и управления проектами обновления и внедрения программного обеспечения. Анализ данных как основа цепочек поставок. Методы визуализации и анализа больших данных	Всего аудиторных часов		
		5	5	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции читаются преподавателем на основе презентаций PowerPoint или динамических Flash-презентаций, которые демонстрируются при помощи проектора. Семинары проводятся в форме беседы на заданные темы, а также разбираются особо сложные лекционные задачи. Рекомендуется практика в классе виртуальной реальности и лаборатории интернета-вещей ВИШ МИФИ при освоении материала соответствующих разделов дисциплины

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)
ПК-10	З-ПК-10		КИ-8	
	У-ПК-10		КИ-8	
	В-ПК-10		КИ-16	
ПК-11	З-ПК-11			КИ-8
	У-ПК-11			КИ-8
	В-ПК-11			КИ-8
ПК-2	З-ПК-2	КИ-8		
	У-ПК-2	КИ-8		
	В-ПК-2	КИ-8		
ПК-3	З-ПК-3	КИ-15		
	У-ПК-3	КИ-15		
	В-ПК-3	КИ-15		
ПК-5	З-ПК-5		КИ-8	
	У-ПК-5		КИ-8	
	В-ПК-5		КИ-16	
ПК-6	З-ПК-6			30
	У-ПК-6			30
	В-ПК-6			30
УК-1	З-УК-1			30
	У-УК-1			30
	В-УК-1			30
УК-6	З-УК-6	3	3	
	У-УК-6	3	3	
	В-УК-6		3	
УКЦ-1	З-УКЦ-1	3		
	У-УКЦ-1	3		
	В-УКЦ-1		КП	
УКЦ-2	З-УКЦ-2			КИ-15
	У-УКЦ-2			КИ-15
	В-УКЦ-2		КП	КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, активной работы во время практических занятий, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал тесно связан с выполнением практических заданий на семинарах. Посещение лекций является обязательным.

Перед выполнением практических работ студент должен заранее изучить теоретический и учебно-методический материалы, относящиеся непосредственно к выполнению данной работы. При необходимости студент может обратиться к преподавателю за консультацией по вопросам, относящимся к выполнению данной работы.

Практические задания являются необходимым элементом данного модуля. Значимость успешного выполнения практических заданий определяется тем, что во время прохождения студенты получают необходимые практические навыки и умения работы с современным цифровым инструментарием. Основная цель практического обучения состоит в формировании и закреплении первичных теоретических знаний и профессиональных навыков. В ходе практических занятий обычно формируется теоретическая и практическая база будущей профессиональной деятельности.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Целью работы преподавателя должно быть эффективное восприятие материала слушателями.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по дисциплине.

В ходе подготовки лекций, указанных в рабочей программе модуля, преподаватель разрабатывает план лекции, определяет моменты, которые слушатели должны усвоить на лекции, и освоить в ходе самостоятельной работы с литературой.

Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной и групповой практической работе.

При подготовке к практическому занятию преподаватель готовит план его проведения, знакомится с новыми публикациями по теме.

Преподаватель предоставляет учащимся обратную связь о выполненных практических заданиях, ставит перед учащимися четкие цели и представляет новый материал с той степенью подробности изложения, чтобы материал был усвоен, но учащиеся не чувствовали себя перегруженными. Учащимся предоставляется инструкции и стратегии для выполнения практического задания. Для проверки текущего уровня понимания лекционных занятий задаются вопросы для понимания степени усвоения материала. Когда учащиеся работают индивидуально, преподаватель контролирует их деятельность.

Автор(ы):

Лагутина Елена Сергеевна