

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотный, Глеб Иванович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 09.10.2023 13:28:16
Уникальный программный ключ:
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.03 «Моделирование»

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Б1.В.01.03 «Моделирование»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент
(должность, степень, ученое звание)

Е.Н Горбачевская

(ФИО)

Заведующий кафедрой

С.В. Краснов, доктор технических наук, профессор
(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)

А.А Малафеев, кандидат экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной программы

С.В. Краснов, доктор технических наук, профессор
(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
9. Методические материалы	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы на предприятиях нефтехимического производства	ПК-2.1 Анализирует современные методики, методы и инструменты проектирования ИС на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства
			Знать методы создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства
			Уметь создавать и анализировать современные имитационные модели при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-2	WEB технологии; Интеллектуальные системы и технологии; Информационные технологии и программирование; Системы искусственного интеллекта	Базовые технологии и процессы; Базы данных; Информационное обеспечение экономики предприятия нефтехимического производства; Корпоративные информационные сети нефтехимического производства; Корпоративные информационные системы нефтехимического производства; Пакеты прикладных программ; Системное программное обеспечение	Анализ информационных проектов нефтехимического производства; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Защита информации; Интегрированные системы автоматизации для управления бизнес-процессами в нефтехимическом производстве; Информационное обеспечение экономики предприятия нефтехимического производства; Информационные системы электронного документооборота нефтехимического производства; Корпоративные информационные системы нефтехимического производства; Надежность систем; Организация и планирование автоматизированных производств; Проектирование вычислительных систем и комплексов в нефтехимическом производстве; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
------	--	--	---

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	8	4
Лекции	4	4	0
Практические занятия	8	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	229	98	131
подготовка к лекциям	30	30	0
подготовка к практическим занятиям	179	58	121
подготовка к экзамену	20	10	10
Контроль	11	2	9
Итого: час	252	108	144

Итого: з.е.	7	3	4
-------------	---	---	---

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ	4	0	0	35	39
2	ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	0	0	4	63	67
3	ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	0	0	4	131	135
	Контроль	0	0	0	0	11
	Итого	4	0	8	229	252

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				

1	ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ	Понятие модели и моделирования	<p>Тема 1. Основные понятия теории моделирования. Характеристики моделей. Моделирование как метод познания. Понятия Объект, Модель, Система, Свойства, Параметры, Гипотеза, Адекватность, Моделирование, Эксперимент, Средства моделирования. Тема 2. Подходы к исследованию моделируемых систем. Этапы разработки моделей. Структурный, функциональный подходы. Системный анализ моделируемых процессов. Тема 3. Классификация видов моделирования Детерминированные, стохастические, динамические, статические, дискретные и непрерывные модели. Тема 4. Системы массового обслуживания Системы массового обслуживания. Назначение систем массового обслуживания. Алгоритм построения систем массового обслуживания. Особенности функционирования систем массового обслуживания Тема 5. Планирование машинных экспериментов Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Этапы процесса алгоритмизации. Языки имитационного моделирования. FORSIM, SIMULA, SIMSCRIPT, GPSSWorld. Назначение языка GPSSWorld, логика языка GPSSWorld. Понятие активного и пассивного эксперимента. Понятие Фактора и Реакции при проведении эксперимента. Требования, предъявляемые к факторам. Тема 6. Понятие адекватности модели. Методы оценки адекватности модели. Методы оценки адекватности модели. Расчет пропускной способности модели. Расчет вероятности обслуживания заявок. Расчет времени пребывания заявок в модели. Тема 7. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Методы анализа результатов моделирования. Корреляционный анализ, регрессионный анализ, Дисперсионный анализ. Тема 8. Основы математического моделирования систем Стандартные математические модели Тема 9. Математические методы моделирования. Виды моделей Формальное моделирование. Понятие содержательных моделей. Типовые математические схемы. Понятие эндогенных и экзогенных переменных</p>	4
Итого за семестр:			4	
Итого:			4	

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	Проведение эксперимента	Работа с модельным временем в системе моделирования GPSS. Построение блок схемы модели в системе моделирования GPSS. Изучение моделей с помощью отчетов в системе моделирования GPSS. Моделирование работы системы на основе одноканального устройства. Моделирование работы системы на основе многоканального устройства. Доказательство адекватности модели.	4
Итого за семестр:				4
8 семестр				
2	ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	Имитационное моделирование	Построение моделей с использованием приоритетов в системе моделирования GPSS. Построение моделей с учетом задержек в системе моделирования GPSS. Построение моделей с обнаружением неисправностей.	4
Итого за семестр:				4
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
7 семестр			

<p>ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ</p>	<p>подготовка к лекциям</p>	<p>Тема 1. Основные понятия теории моделирования. Характеристики моделей. Моделирование как метод познания. Понятия Объект, Модель, Система, Свойства, Параметры, Гипотеза, Адекватность, Моделирование, Эксперимент, Средства моделирования. Тема 2. Подходы к исследованию моделируемых систем. Этапы разработки моделей. Структурный, функциональный подходы. Системный анализ моделируемых процессов. Тема 3. Классификация видов моделирования Детерминированные, стохастические, динамические, статические, дискретные и непрерывные модели. Тема 4. Системы массового обслуживания Системы массового обслуживания. Назначение систем массового обслуживания. Алгоритм построения систем массового обслуживания. Особенности функционирования систем массового обслуживания Тема 5. Планирование машинных экспериментов Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Этапы процесса алгоритмизации. Языки имитационного моделирования. FORSIM, SIMULA, SIMSCRIPT, GPSSWorld. Назначение языка GPSSWorld, логика языка GPSSWorld. Понятие активного и пассивного эксперимента. Понятие Фактора и Реакции при проведении эксперимента. Требования, предъявляемые к факторам. Тема 6. Понятие адекватности модели. Методы оценки адекватности модели. Методы оценки адекватности модели. Расчет пропускной способности модели. Расчет вероятности обслуживания заявок. Расчет времени пребывания заявок в модели. Тема 7. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Методы анализа результатов моделирования. Корреляционный анализ, регрессионный анализ, Дисперсионный анализ. Тема 8. Основы математического моделирования систем Стандартные математические модели Тема 9. Математические методы моделирования. Виды моделей Формальное моделирование. Понятие содержательных моделей. Типовые математические схемы. Понятие эндогенных и экзогенных переменных</p>	<p>30</p>
---------------------------------------	-----------------------------	--	-----------

<p>ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ</p>	<p>подготовка к экзамену</p>	<p>Тема 1. Основные понятия теории моделирования. Характеристики моделей. Моделирование как метод познания. Понятия Объект, Модель, Система, Свойства, Параметры, Гипотеза, Адекватность, Моделирование, Эксперимент, Средства моделирования. Тема 2. Подходы к исследованию моделируемых систем. Этапы разработки моделей. Структурный, функциональный подходы. Системный анализ моделируемых процессов. Тема 3. Классификация видов моделирования Детерминированные, стохастические, динамические, статические, дискретные и непрерывные модели. Тема 4. Системы массового обслуживания Системы массового обслуживания. Назначение систем массового обслуживания. Алгоритм построения систем массового обслуживания. Особенности функционирования систем массового обслуживания Тема 5. Планирование машинных экспериментов Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Этапы процесса алгоритмизации. Языки имитационного моделирования. FORSIM, SIMULA, SIMSCRIPT, GPSSWorld. Назначение языка GPSSWorld, логика языка GPSSWorld. Понятие активного и пассивного эксперимента. Понятие Фактора и Реакции при проведении эксперимента. Требования, предъявляемые к факторам. Тема 6. Понятие адекватности модели. Методы оценки адекватности модели. Методы оценки адекватности модели. Расчет пропускной способности модели. Расчет вероятности обслуживания заявок. Расчет времени пребывания заявок в модели. Тема 7. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Методы анализа результатов моделирования. Корреляционный анализ, регрессионный анализ, Дисперсионный анализ. Тема 8. Основы математического моделирования систем Стандартные математические модели Тема 9. Математические методы моделирования. Виды моделей Формальное моделирование. Понятие содержательных моделей. Типовые математические схемы. Понятие эндогенных и экзогенных переменных</p>	<p>5</p>
---------------------------------------	------------------------------	--	----------

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	подготовка к экзамену	Работа с модельным временем в системе моделирования GPSS. Построение блок схемы модели в системе моделирования GPSS. Изучение моделей с помощью отчетов в системе моделирования GPSS. Моделирование работы системы на основе одноканального устройства. Моделирование работы системы на основе многоканального устройства. Доказательство адекватности модели.	5
ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	подготовка к практическим занятиям	Работа с модельным временем в системе моделирования GPSS. Построение блок схемы модели в системе моделирования GPSS. Изучение моделей с помощью отчетов в системе моделирования GPSS. Моделирование работы системы на основе одноканального устройства. Моделирование работы системы на основе многоканального устройства. Доказательство адекватности модели.	58
Итого за семестр:			98
8 семестр			
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	подготовка к экзамену	Построение моделей с использованием приоритетов в системе моделирования GPSS. Построение моделей с учетом задержек в системе моделирования GPSS. Построение моделей с обнаружением неисправностей.	10
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	подготовка к практическим занятиям	Построение моделей с использованием приоритетов в системе моделирования GPSS. Построение моделей с учетом задержек в системе моделирования GPSS. Построение моделей с обнаружением неисправностей.	121
Итого за семестр:			131
Итого:			229

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Компьютерное моделирование : учебное пособие / Д. И. Пащенко [и др.]; Самарский государственный технический университет, Промышленная теплоэнергетика.- Самара, 2020.- 115 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4332	Электронный ресурс

2	Моделирование систем. Системы массового обслуживания; Издательский Дом МИСиС, 2020 .- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 116947	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 102016	Электронный ресурс
4	Крестелев, А.И. Моделирование процессов нефтегазового производства : методические указания / А. И. Крестелев; Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства.- Самара, 2020.- 36 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3884	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	GPSS World Student Version	Minuteman Software (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Браузер Google Chrome	Google (Отечественный)	Свободно распространяемое
5	Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс	АО «Консультант Плюс» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медицентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория № 302

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Помещение оснащено:

проектор, моноблок, экран;

имеется выход в сеть Интернет; с доступом в электронную информационно образовательную среду СамГТУ;

учебная мебель: 22 стола, 44 стула; стол и стул для преподавателя, кафедра, доска аудиторная

Практические занятия

Аудитория № 102

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (для инвалидов и лиц ОВЗ)

Помещение оснащено:

компьютер в комплекте 8 шт: монитор;

Компьютер в комплекте 14 шт: монитор, сетевой фильтр;

имеется выход в сеть Интернет; и с доступом в электронную информационно образовательную среду СамГТУ;

учебная мебель: 23 компьютерных столов, 23 кресла-комфорт, 6 ученических парт, 12 ученических стульев, стол и стул преподавателя

Самостоятельная работа

Аудитория № 212

Учебная аудитория для проведения курсового проектирования групповых и индивидуальных консультаций и самостоятельной работы обучающихся

Помещение оснащено:

при необходимости используют ноутбук 4 шт.

имеется выход в сеть Интернет; с доступом в электронную информационно образовательную среду СамГТУ;

специализированная мебель: 4 ученических стола (2 пос. места), 8 ученических стульев, стол и стул для преподавателя.

Аудитория № 304

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся.

Помещение оснащено:

при необходимости используют ноутбук 4 шт,
имеется выход в сеть Интернет; с доступом в электронную информационнообразовательную среду СамГТУ;

Учебная мебель: 8 столов, 16 стульев, стол и стул для преподавателя

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые

выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.03 «Моделирование»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.03 «Моделирование»**

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы на предприятиях нефтехимического производства	ПК-2.1 Анализирует современные методики, методы и инструменты проектирования ИС на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства
			Знать методы создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства
			Уметь создавать и анализировать современные имитационные модели при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ				
ПК-2.1 Анализирует современные методики, методы и инструменты проектирования ИС на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
		практические задачи	Да	Нет

	Уметь создавать и анализировать современные имитационные модели при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	Знать методы создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА					
ПК-2.1 Анализирует современные методики, методы и инструменты проектирования ИС на предприятиях нефтехимического производства	Владеть навыками создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	Уметь создавать и анализировать современные имитационные модели при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	Знать методы создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
	ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ				
	ПК-2.1 Анализирует современные методики, методы и инструменты проектирования ИС на предприятиях нефтехимического производства	Уметь создавать и анализировать современные имитационные модели при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
практические задачи			Да	Нет	
Владеть навыками создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства		оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	
Знать методы создания и анализа современных имитационных моделей при проектировании ИС на предприятиях нефтехимического производства		оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да	
		практические задачи	Да	Нет	

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Дисциплина: «Моделирование»

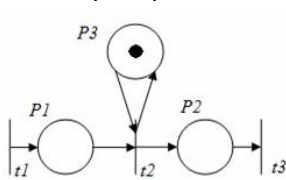
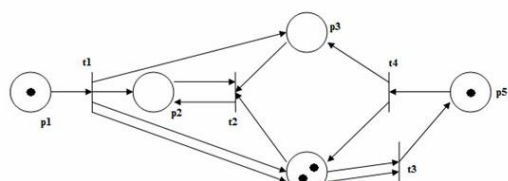
Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, для оценки сформированности которых используется данные ФОС

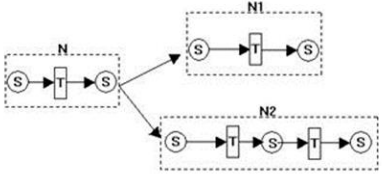
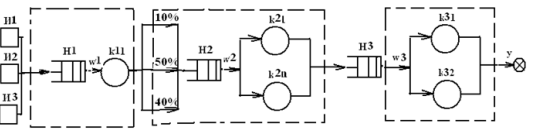
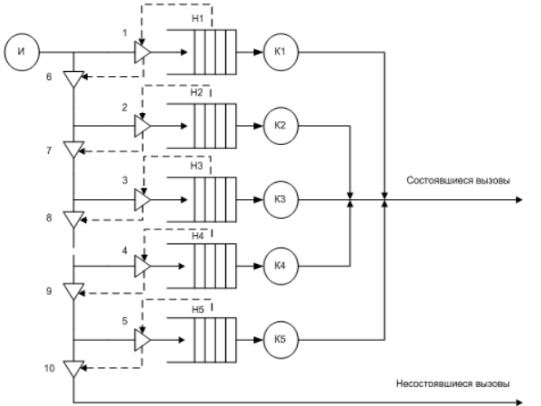
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции, реализуемые дисциплиной
ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в нефтехимическом производстве	ПК-2.1 Анализирует современные методики, методы и инструменты проектирования ИС на предприятиях нефтехимического производства

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
1.	Выберите правильный вариант ответа. Упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении А) модель В) визуальный объект С) материальный объект D) схема	А
2.	Выберите правильный вариант ответа. Поставлена задача провести анализ объекта, изменяемого во времени. Какой вид модели применим? А) статическая модель В) динамическая модель С) вербальная модель D) компрессионная модель	В
3.	Выберите правильный вариант ответа. Подход моделирования, который рассматривает систему путем перехода от частного к общему и синтезирует (конструирует) систему путем слияния ее компонент, разрабатываемых отдельно, называется А) синергетический подход В) системный подход С) индуктивный подход D) транзитивный подход	В
4.	Выберите правильный вариант ответа. Подход моделирования, который предполагает последовательный переход от общего к частному, когда в основе рассмотрения лежит цель, причем исследуемый объект выделяется из окружающей среды, называется А) синергетический подход В) системный подход С) индуктивный подход D) транзитивный подход	С
5.	Выберите правильный вариант ответа. Если модель отражает процессы, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий; то такое моделирование называют А) Детерминированное	А

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	В) Стохастическое С) Статическое D) Динамическое	
6.	Выберите правильный вариант ответа. Данный вид моделей в качестве математического подхода рассматривает дифференциальные уравнения. А) Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы) В) Дискретно-детерминированные модели (F-схемы) С) Дискретно-стохастические модели (P-схемы) D) Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы) E) Сетевые модели (N-схемы) F) Комбинированные модели (A-схемы)	A
7.	Выберите правильный вариант ответа. Данный вид моделей в качестве математического подхода рассматривает схемы вероятностных автоматов. А) Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы) В) Дискретно-детерминированные модели (F-схемы) С) Дискретно-стохастические модели (P-схемы) D) Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы) E) Сетевые модели (N-схемы) F) Комбинированные модели (A-схемы)	C
8.	Выберите правильный вариант ответа. Данный вид моделей в качестве математического подхода рассматривает типовые математические схемы систем массового обслуживания. А) Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы) В) Дискретно-детерминированные модели (F-схемы) С) Дискретно-стохастические модели (P-схемы) D) Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы) E) Сетевые модели (N-схемы) F) Комбинированные модели (A-схемы)	D
9.	Выберите правильный вариант ответа. Поставлена задача: определить число возможных состояний N-канальной СМО с отказами и взаимопомощью типа "все как один" А) 1 В) 2 С) N D) N+1	D
10.	Выберите правильный вариант ответа. Первая заявка, поступившая в многоканальную СМО с взаимопомощью между каналами типа "все как один", начинает обслуживаться всеми А) любыми свободными каналами В) любым свободным каналом С) всеми каналами одновременно D) ни одним каналом	B
11.	Выберите правильный вариант ответа. Интенсивность потока обслуживания многоканальной СМО с отказами и "взаимопомощью типа "все как один", в зависимости от числа каналов, является функцией А) возрастающей В) убывающей С) невозрастающей D) неубывающей	B
12.	Выберите правильный вариант ответа. Среднее время пребывания заявки в СМО с отказами при наличии взаимопомощи типа "все как один", по сравнению с СМО без взаимопомощи	A

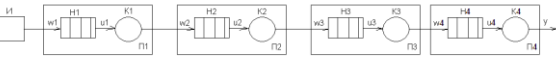
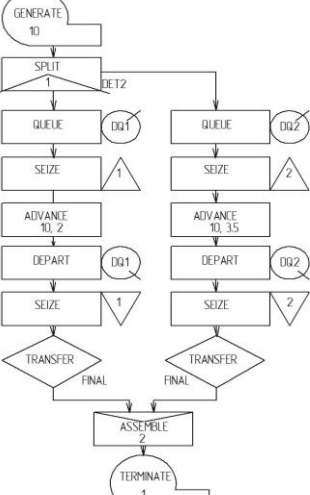
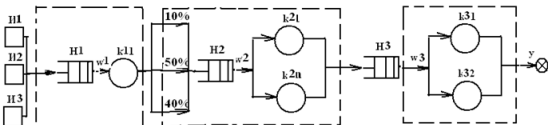
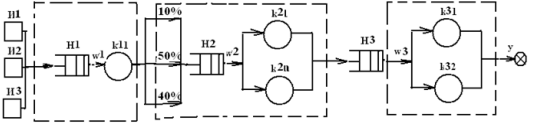
Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	A) уменьшается B) увеличивается C) не уменьшается D) не увеличивается	
13.	Выберите правильный вариант ответа. Адекватность модели заключается в A) степени соответствия модели объекту-оригиналу B) степени надежности функционирования модели C) степени адаптируемости модели к условиям эксперимента D) степени безопасности функционирования модели	А
14.	Выберите правильный вариант ответа. Степень зависимости значений величины друг от друга показывает A) коэффициент дисперсии B) коэффициент регрессии C) коэффициент корреляции D) коэффициент линейности	С
15.	Выберите правильный вариант ответа. Если в процессе анализа результатов при измерении величин учитывается способ их измерения, то используется A) Однофакторная схема анализа B) Двухфакторная схема анализа C) Трехфакторная схема анализа D) Четырехфакторная схема анализа	В
16.	Дайте краткое описание мыслительному моделированию.	Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется мысленным.
17.	Какой вид моделирования отражает вероятностные процессы и события.	Если модель отражает вероятностные процессы и события, то такое моделирование называют стохастическое.
18.	Задача: Дана программа в коде GPSS. Определить время задержки каждого транзакта при обслуживании GENERATE 35,10 QUEUE BARBERQ SEIZE BARBER DEPART BARBERQ ADVANCE 18,6 RELEASE BARBER TERMINATE 0	Время задержки каждого транзакта при обслуживании от 12 до 24 единиц модельного времени.
19.	Задача: Дана программа в коде GPSS. Опешите характеристики поступления транзактов в систему. GENERATE 35,10 QUEUE BARBERQ SEIZE BARBER DEPART BARBERQ ADVANCE 18,6 RELEASE BARBER TERMINATE 0	Интервалы поступления транзактов в систему распределены равномерно на интервале 35 ± 10 мин.
20.	Задача: Дана программа в коде GPSS. Как называется очередь в данной системе. GENERATE 35,10 QUEUE BARBERQ SEIZE BARBER DEPART BARBERQ ADVANCE 18,6 RELEASE BARBER	В данной программе очередь BARBERQ.

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	TERMINATE 0	
21.	<p>Поставлена задача: по отчету программы GPSS определить вероятность обработанных заявок системы.</p> <pre> QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY (0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE. (-0) RETRY OCH 13 13 49 8 6.249 49.735 59.439 0 STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY EVM 2 0 0 2 36 1 1.845 0.922 0 13 SAVEVALUE RETRY VALUE KOLA 0 18.000 KOLB 0 16.000 </pre>	<p>Вероятность обработанных заявок $P_{об} = 36/49 = 0,734$</p>
22.	<p>Поставлена задача: по отчету программы GPSS определить вероятность загрузки устройства системы.</p> <pre> QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY (0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE. (-0) RETRY OCH 13 13 49 8 6.249 49.735 59.439 0 STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY EVM 2 0 0 2 36 1 1.845 0.922 0 13 SAVEVALUE RETRY VALUE KOLA 0 18.000 KOLB 0 16.000 </pre>	<p>Вероятность загрузки устройства $P_{загр} = 0,922.$</p>
23.	<p>Задача: Поставлена задача: по отчету программы GPSS определить среднее число каналов системы.</p> <pre> QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY (0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE. (-0) RETRY OCH 13 13 49 8 6.249 49.735 59.439 0 STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY EVM 2 0 0 2 36 1 1.845 0.922 0 13 SAVEVALUE RETRY VALUE KOLA 0 18.000 KOLB 0 16.000 </pre>	<p>Среднее число каналов системы = 1,845.</p>
24.	<p>Задача: Поставлена задача: определить является ли сеть Петри, представленная на рисунке, безопасной.</p> 	<p>Если позиция безопасна, то число фишек в ней равно 0 или 1. На данной схеме показана небезопасная позиция.</p>
25.	<p>Дать описание понятию Стохастическая сеть Петри</p>	<p>Стохастическая сеть Петри - сеть, в которой задержки являются случайными величинами.</p>
26.	<p>Задача: Поставлена задача: определить, какие переходы разрешены на представленной маркированной сети Петри.</p> 	<p>На маркированной сети Петри переходы t_1, t_3 и t_4 разрешены.</p>
27.	<p>Дать описание понятию Функциональная сеть Петри</p>	<p>Функциональная сеть Петри - сеть, в которой задержки определяются как функции некоторых аргументов, например, количества меток в каких-либо позициях, состояния некоторых переходов.</p>

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
28.	<p>Задача: Дайте описание представленной сети Петри.</p> 	<p>В иерархической сети Петри каждой позиции и каждому переходу может быть приписана сеть Петри. Преимущества: декомпозиция задачи, следовательно, упрощение модели.</p>
29.	<p>Поставлена задача определить адекватность модели GPSS работы системы. Приведите примеры методов, с помощью которых можно определить адекватность модели.</p>	<p>Для определения адекватности модели GPSS необходимо промоделировать данную систему с помощью других методов (временные диаграммы, построение математической модели и т.д.), сравнить характеристики системы (функций/ параметров/ характеристик и т. п.).</p>
30.	<p>Задача: На рисунке представлена концептуальная схема системы СМО. Какой элемент системы СМО определен как Н.</p> 	<p>Элемент системы СМО Н определен элемент накопитель (очередь).</p>
31.	<p>Задача: На рисунке представлена концептуальная схема системы СМО. Какой элемент системы СМО определен как К.</p> 	<p>Элемент системы СМО К определен элемент Канал обслуживания.</p>
32.	<p>Задача: На схеме изображена Q схема работы системы в блоках GPSS. Определите количество блоков выхода транзакта из очереди.</p>	<p>На данной схеме изображено три блока выхода транзакта из очереди.</p>

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
33.	<p>Задача: На схеме изображена Q схема работы системы в блоках GPSS. Определите количество блоков освобождения устройств.</p>	На данной схеме изображен один блок освобождения устройств.
34.	<p>Задача: Опишите с каким видом устройства работают команда GPSS. SEIZE A RELEASE A</p>	Для моделирования работы одноканальных устройств систем массового обслуживания в GPSS предназначены блоки SEIZE , RELEASE . Занятие транзактом одноканального устройства моделируется блоком SEIZE , а его освобождение - блоком RELEASE :
35.	<p>Задача: Опишите с каким видом устройства работают команда GPSS. A STORAGE 1 ENTER A LEAVE A</p>	Для моделирования работы многоканальных устройств систем массового обслуживания в GPSS предназначены блоки ENTER(ВОЙТИ) , LEAVE(ВЫЙТИ) . При использовании многоканального устройства требуется объявление

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
36.	Задача: Определите тип и имя устройства в примере программы GPSS. SIMULATE PORT STORAGE 2 20 generate 10,2 30 queue osyd 40 ENTER PORT 50 DEPART OSYD 60 ADVANCE 30,5 70 LEAVE PORT 80 TABULATE TTT 90 TTT TABLE M1,23,5,9 RESET CLEAR PLOT M1,100,0,200 TERMINATE 1	устройства STORAGE. В данном примере используется многоканальное устройство с именем PORT и количеством каналов 2.
37.	Перечислите этапы имитационного моделирования системы СМО.	Этапы имитационного моделирования системы СМО: 1. Постановка целей и задач, описание объекта моделирования 2. Анализ возможных подходов решения поставленной задачи 3. Разработка концептуальной модели 4. Выбор программных средств моделирования 5. Машинная реализация модели 6. Организация эксперимента 7. Результаты эксперимента
38.	Перечислите ограничения в системах с ограниченным ожиданием	В системах с ограниченным ожиданием может ограничиваться: <ul style="list-style-type: none"> • длина очереди; • время пребывания в очереди.
39.	Опишите понятие Гипотеза в рамках имитационного моделирования.	Гипотеза, в имитационном моделировании — предположение, которое не имеет достаточных фактических подтверждений, но представляется вероятным и не опровергнуто.
40.	Перечислите свойства имитационной модели.	Целевые свойства пригодности имитационной модели: <ol style="list-style-type: none"> 1) адекватность; 2) устойчивость; 3) чувствительность.
41.	Опишите понятие Устойчивость модели в рамках имитационного моделирования.	Устойчивость модели – это ее способность хранить адекватность при исследовании эффективности системы во всем возможном диапазоне рабочей нагрузки, а также при внесении изменений в конфигурацию системы.

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
42.	<p>Задача: На рисунке представлена концептуальная схема системы СМО. Определите количество приборов.</p> 	Количество приборов на концептуальной схеме – 4.
43.	<p>Задача: На схеме изображена Q схема работы системы в блоках GPSS. Определите время задержки транзактов.</p> 	Данная схема предполагает два варианта задержки транзакта (блок ADVANCE) 10 ± 2 и $10 \pm 3,5$.
44.	<p>Задача: На рисунке представлена концептуальная схема системы СМО. Какие виды устройств представлены?</p> 	На схеме показаны одно-одноканальное устройство, два многоканальных устройства, каждое из которых имеет по два канала.
45.	<p>Задача: На рисунке представлена концептуальная схема системы СМО. Количество генераторов?</p> 	На схеме показано три генератора поставляющих транзакты в систему СМО.
46.	Опишите понятие Адекватность модели в рамках имитационного моделирования.	<p>Адекватность модели — совпадение свойств (функций/параметров/характеристик и т. п.) модели и соответствующих свойств моделируемого объекта. Адекватностью называется совпадение модели моделируемой системы в отношении цели моделирования.</p>
47.	Перечислите уровни построения имитационной модели.	<p>В процессе построения имитационной модели выделяется три уровня ее представления: концептуальная модель, формализованное или алгоритмическое описание, программа-имитатор.</p>
48.	Приведите группы языков программирования для	Множество языков

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	имитационного моделирования.	моделирования можно разделить на две группы: 1) методо-ориентированные; 2) проблемно-ориентированные языки моделирования.
49.	Опишите понятие Верификация в рамках имитационного моделирования.	Верификация — процесс определения того, что вычислительная модель точно представляет лежащую в ее основе математическую модель и ее решение. Верификация осуществляется путем сравнения результатов вычислительной модели с результатами достоверной математической модели (например, с аналитическим решением).
50.	Опишите понятие Планирование эксперимента (англ. experimental design techniques) в рамках имитационного моделирования.	Планирование эксперимента — это процедура выбора числа опытов и условий их проведения, необходимых для решения поставленной задачи с требуемой точностью.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций

Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки

«неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка

«Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии оценки теста.

Количество верных ответов:

80-100% -оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% -оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% -оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% -оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». возможно использовать балльно-рейтинговые оценки.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
«Не зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0- 50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Отлично»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100
«Хорошо»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
«Удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
«Не удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в	0-50

	выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	
--	---	--

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100