

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Системный анализ, управление и обработка информации
наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки

Направленность 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (в информационных и технических системах)
название направленности/программы

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021

Автор(ы) программы проф. _____ В.Ф. Барабанов
должность и подпись

Заведующий кафедрой автоматизированных и вычислительных систем _____ В.Ф. Барабанов
подпись

Руководитель ОПОП _____ С.Л. Подвальный
подпись

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в изучении методов и технологий реализации системного анализа, управления и обработки информации.

1.2 Задачи освоения дисциплины

Задачи дисциплины состоят в следующем:

- сформировать у обучаемых целостную методологию реализации системного анализа, управления и обработки информации;
- освоить современные технологии реализации системного анализа, управления и обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (**ОПК-1**);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (**ОПК-6**);
- владением технологиями системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах (**ПК-5**).

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать - критерии оценки современных научных достижений - основные понятия системного анализа
	уметь - генерировать новые идеи при решении исследователь-

	<p>ских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать основные модели систем
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой оценки научных достижений - методами декомпозиции и агрегирования систем
ОПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - знать основные понятия теории моделирования
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - выполнять все этапы разработки моделей
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой организации теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - методиками проверки корректности и эффективности разработанных моделей
ОПК-6	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - основные методы решения оптимизационных задач
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - определять области применения различных методов оптимизации, интерпретировать результаты вычислений и оценивать качество полученных результатов
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - методиками проверки корректности и эффективности полученных решений
ПК-5	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - этапы, методы и технологии разработки программного

	и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - этапы построения единой информационно-программной среды
	уметь - применять основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - разрабатывать структуру интеграционного проекта информационно-программных систем
	владеть - методикой применения технологий системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методами применения технологий разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - методами анализа эффективности реализации интеграционного проекта

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
Аудиторные занятия (всего)	32	14	18		
В том числе:					
Лекции,	32	14	18		
в том числе в форме практической подготовки	12	6	6		
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа	157	58	99		
Экзамен	27		27		
Реферат (есть, нет)		нет	нет		
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)		зачет	экзамен		
Общая трудоемкость	час	216	72	144	
	зач. ед.	6	2	4	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Системный анализ и его применение в научных исследованиях	Основы системного анализа. Определения системного анализа. Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа. Понятие модели системы. Способы моделирования систем. Анализ и синтез. Декомпозиция и агрегирование.	6			20	26
2	Моделирование и оптимизация систем управления и обработки информации	Основы теории моделирования. Классификация моделей. Аналитическое моделирование. Этапы построения аналитической модели. Имитационное моделирование. Этапы имитационного моделирования. Дискретно-событийное моделирование.	4			19	23
3	Методы решения оптимизационных задач управления и обработки информации	Введение в методы оптимизации. Методы решения задач линейного программирования. Аналитические методы решения оптимизационных задач. Численные методы решения оптимизационных задач	4			19	23
5 семестр Контроль			за- чет				
5 семестр Итого			14			58	72
4	Разработка программного обеспечения систем управления и обработки информации	Этапы разработки программного обеспечения. Проектирование программных систем с применением CASE-средств. Методы тестирования и верификации программных систем	6			32	38
5	Разработка информационного обеспечения систем управления и обработки информации	Этапы разработки информационных систем обработки данных. Проектирование информационных систем с применением CASE-средств. Распределенная обработка данных.	6			32	38

6	Интеграция информационно-программных подсистем системы управления и обработки информации	Введение в систему управления жизненным циклом изделия (PLM). Основные методы работы с PDM системой. Технологии обмена графическими данными при интеграции информационно-программных систем. Интеграция информационно-программных средств. Интеграционные возможности системы 1С:PDM.	6		35	41
6 семестр Контроль			Эк-за-мен			27
6 семестр Итого			18		99	144
ИТОГО			32		157	216

Практическая подготовка при освоении дисциплины проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на лекционных занятиях.

№ п/п	Семестр	Перечень выполняемых обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	5	Разработка математической модели объекта управления из области исследования	ПК-5
2	6	Разработка проекта информационного обеспечения автоматизированной системы управления и обработки информации из области исследования	ПК-5

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение реферата.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии оценки современных научных достижений - основные понятия системного анализа 	Активная работа на лекционных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - формировать основные модели систем 	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой оценки научных достижений - методами декомпозиции и агрегирования систем 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - знать основные понятия теории моделирования 	Активная работа на лекционных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - выполнять все этапы разработки моделей 	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой организации теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - методиками проверки корректности и эффективности разработанных 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ных моделей			
ОПК-6	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - основные методы решения оптимизационных задач 	Активная работа на лекционных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - определять области применения различных методов оптимизации, интерпретировать результаты вычислений и оценивать качество полученных результатов 	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - методиками проверки корректности и эффективности полученных решений 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - этапы, методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - этапы построения единой информационно-программной среды 	Активная работа на лекционных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь - применять основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - разрабатывать структуру интеграционного проекта информационно-программных систем	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой применения технологий системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методами применения технологий разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - методами анализа эффективности реализации интеграционного проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются зачетом в 5 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать - критерии оценки современных научных достижений - основные понятия системного анализа	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Решение стандартных практических задач	Выполнение индивидуального практического задания в области исследования	Невыполнение индивидуального практического задания в области исследования

	- формировать основные модели систем			
	владеть - методикой оценки научных достижений - методами декомпозиции и агрегирования систем	Решение прикладных задач в области исследования	Выполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования	Невыполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования
ОПК-1	знать - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - знать основные понятия теории моделирования	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - выполнять все этапы разработки моделей	Решение стандартных практических задач	Выполнение индивидуального практического задания в области исследования	Невыполнение индивидуального практического задания в области исследования
	владеть - методикой организации теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - методиками проверки корректности и эффективности разработанных моделей	Решение прикладных задач в области исследования	Выполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования	Невыполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования
ОПК-6	знать - правила представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - основные методы решения оптимизационных задач	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - определять области применения различных методов оптимизации, интерпретировать результаты вычислений и оценивать качество полученных результатов	Решение стандартных практических задач	Выполнение индивидуального практического задания в области исследования	Невыполнение индивидуального практического задания в области исследования
	владеть - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - методиками проверки кор-	Решение прикладных задач в области исследования	Выполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования	Невыполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования

	ректности и эффективности полученных решений			
ПК-5	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - этапы, методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - этапы построения единой информационно-программной среды 	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - разрабатывать структуру интеграционного проекта информационно-программных систем 	Решение стандартных практических задач	Выполнение индивидуального практического задания в области исследования	Невыполнение индивидуально-практического задания в области исследования
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой применения технологий системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методами применения технологий разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - методами анализа эффективности реализации интеграционного проекта 	Решение прикладных задач в области исследования	Выполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования	Невыполнение индивидуальной прикладной задачи в области исследования

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются на экзамене в 6 семестре для очной формы обучения по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
-------------	-------------------------------------------------------------------	---------------------	---------	--------	-------	---------

УК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии оценки современных научных достижений - основные понятия системного анализа 	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - формировать основные модели систем 	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой оценки научных достижений - методами декомпозиции и агрегирования систем 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - знать основные понятия теории моделирования 	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - выполнять все этапы разработки моделей 	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой организации теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности - методиками проверки корректности и эффективности разработанных моделей 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила представ- 	Тест	Выполнение теста на 90-	Выполнение теста на 80-	Выполнение теста на	В тесте менее 70%

	ления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - основные методы решения оптимизационных задач		100%	90%	70-80%	правильных ответов
	уметь - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - определять области применения различных методов оптимизации, интерпретировать результаты вычислений и оценивать качество полученных результатов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав - методиками проверки корректности и эффективности полученных решений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать - основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - этапы, методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - этапы построения единой информационно-программной среды	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные технологии системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методы и технологии разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - разрабатывать структуру интеграционного проекта информационно-программных систем 	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой применения технологий системного анализа, управления и обработки информации в информационных и технических системах - методами применения технологий разработки программного и информационного обеспечения систем управления и обработки информации - методами анализа эффективности реализации интеграционного проекта 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1) Дополните

... — научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или постоянными элементами исследуемой системы. Опирается на комплекс общенаучных, экспериментальных, естественнонаучных, статистических, математических методов.

Системный анализ

2) Дополните

... - множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство.

Система

3) Дополните

... имеет следующие свойства: структурность, взаимозависимость со средой, иерархичность, множественность описаний.

Система

4) Дополните

... - это свойство означает, что система отделена от окружающей среды границами.

Ограниченность

5) Дополните

... - это свойство означает, что система представляет собой целый объект.

Целостность

б) Основным методом исследования сложных объектов является метод ... моделирования на ЭВМ.

а) математического

б) динамического

в) статистического

г) физического

Правильный ответ а)

7) Укажите номер правильного ответа

... моделями являются модели, в которых свойства реального объекта представляются свойством такого же объекта или некоторым другим свойством аналогичного по поведению объекта.

а) физическими

б) статическими

в) динамическими

г) линейными

Правильный ответ а)

8) Укажите номер правильного ответа

... модели описывают процессы не изменяющиеся во времени, т.е. поведение объекта в установившихся режимах.

а) физические

б) статические

в) динамические

г) линейные
Правильный ответ б)

9) Укажите номер правильного ответа

Для методов идентификации стохастических объектов очень важно, чтобы результаты наблюдений случайной величины подчинялись ... закону распределения.

- а) Равномерному
 - б) Нормальному
 - в) Экспоненциальному
 - г) Логарифмически нормальному
- Правильный ответ а)

10) Дополните

... модели представляют собой формализованные математические описания, отражающие с требуемой точностью процессы, происходящие в исследуемом объекте.

- а) знаковые
 - б) физические
 - в) математические
 - г) натурные
- правильный ответ в)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Дополните

... - это свойство системы означает, что она состоит из элементов.

Структурность

2. Дополните

... - это свойство системы означает, что она взаимодействует со средой.

Взаимозависимость

3. Дополните

... - это свойство системы означает, что существует соподчиненность элементов в системе.

Иерархичность

4. Дополните

... - система есть конечное множество функциональных элементов и отношений между ними, выделяемое из среды, в соответствии с заданной целью в рамках определенного временного интервала.

Конструктивное определение системы

5. Укажите номер правильного ответа

... основывается на признании того, что системность свойственна действительности, что окружающий мир, Вселенная представляют собой некоторую совокупность систем, всеобщую систему систем.

- а) Конструктивный подход
 - б) Дескриптивный подход
 - в) Системный подход
- Правильный ответ б)

6. Укажите номер правильного ответа

... по заданной функции конструирует соответствующую ей структуру

- а) Конструктивный подход
 - б) Дескриптивный подход
 - в) Системный подход
- Правильный ответ а)

7. Дополните

... - базисные категории, категории системы; категории составляющих системы; категории, характеризующие свойства; категории состояний системы; категории окружения системы.

Основные категории системного анализа

8. Укажите номер правильного ответа

Модель не обязана быть:

- а) адекватной
- б) наглядной
- в) простой и понятной пользователю
- г) экономичной

Правильный ответ б)

9. Дополните

... используется для построения модели, отражающей развитие системы во времени, когда состояния переменных меняются мгновенно в конкретные моменты времени.

- а) агентное моделирование
- б) системная динамика
- в) дискретно-событийное моделирование
- г) объектное моделирование

Правильный ответ в)

10. Какой элемент диаграммы состояний может отсутствовать в модели:

- а) начало диаграммы состояний
- б) состояние
- в) переход
- г) конечное состояние

Правильный ответ г)

11. Дополните

Под ... понимается элемент модели, который может иметь поведение, память, историю, контакты и т.д.

- а) агентом
- б) объектом
- в) блоком
- г) ресурсом

Правильный ответ а)

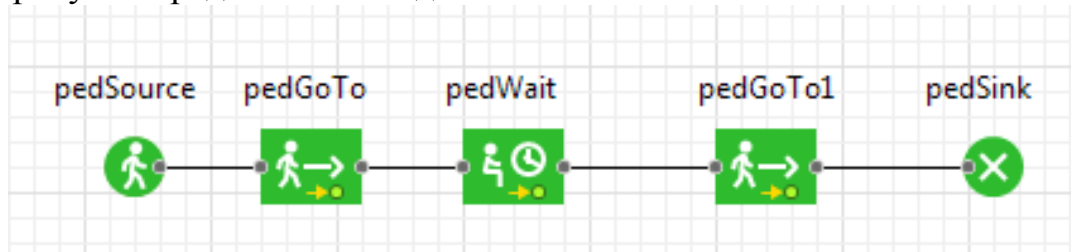
12. Дополните

В математическом моделировании выделяют ... моделирование, под которым понимают воспроизведение объектов с имитацией случайными величинами и случайными процессами элементов оригинала, которые не удается представить определенными математическими моделями.

- а) аналитическое
- б) физическое
- в) численное
- г) имитационное

Правильный ответ г)

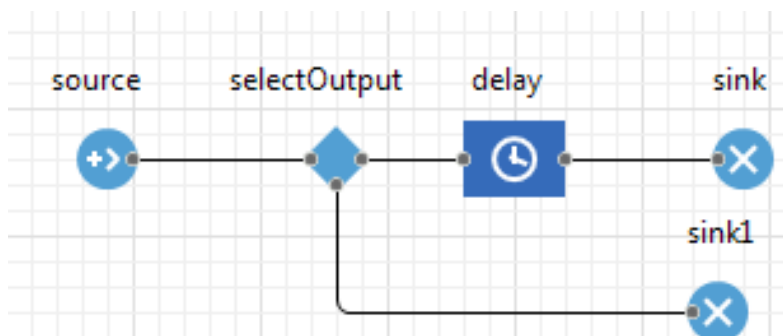
13. На рисунке представлена модель...:



- а) дорожного движения
- б) движения пешеходов
- в) движения железнодорожного транспорта
- г) моделирование потоков

Правильный ответ б)

14. На рисунке представлена модель ...



- а) система без очереди с отказами
 - б) система с неограниченной очередью
 - в) система с очередью, ограниченной временем обслуживания
 - г) система с очередью ограниченной длины
- Правильный ответ а)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определите правильную последовательность решения оптимизационной задачи:
 - а) проверка задачи на существование и единственность решения;
 - б) моделирование рассматриваемой физической ситуации;
 - в) анализ результата
 - г) выбор подходящего метода для решения оптимизационной задачи
 - д) реализация выбранного метода

правильная последовательность б) а) г) д) в)
2. Метод оптимизации, в котором осуществляется переход задачи с ограничениями к задаче без ограничений – это метод...:
 - а) классического анализа;
 - б) множителей Лагранжа;
 - в) линейного программирования
 - г) нелинейного программирования

Правильный ответ б)
3. Перечислите все методы, которые относятся к методам нулевого порядка:
 - а) дихотомии;
 - б) наискорейшего спуска;
 - в) релаксации;
 - г) наилучшей пробы.

Правильные ответы а) и г).
4. Какая матрица представляет собой градиент функции многих переменных?
 - а) Матрица перестановок.
 - б) Матрица Якоби
 - в) Матрица множества альтернатив.
 - г) Матрица Гессе.

Правильный ответ г)
5. Пусть функция f линейна на R^n . В этом случае:
 - а) в любой точке множество направлений спуска функции f не пусто
 - б) в любой точке (кроме абсолютного минимума f на R^n) множество направлений спуска функции f не пусто
 - в) в любой точке множество направлений спуска функции пусто

г) существуют точки, для которых множество направлений спуска функции f пусто; существуют точки, для которых множество направлений спуска функции f непусто.

Правильный ответ б)

6. Укажите правильный ответ

Описывают концептуальную логическую модель проектируемой ИС или ПС и отражают отдельные сущности предметной области и взаимосвязи между ними.

1 - Диаграммы прецедентов

2 - Диаграммы классов

3 - Диаграммы последовательности действий

4 - Диаграммы активности

Ответ 2

7. Укажите правильный ответ

Графическая модель, которая для определенного сценария варианта использования показывает динамику взаимодействия объектов во времени.

1 - Диаграмма прецедентов

2 - Диаграмма классов

3 - Диаграмма последовательностей

4 - Диаграмма деятельности

Ответ 3

8. Укажите правильный ответ

Диаграмма позволяет конкретизировать основные функции разрабатываемого программного обеспечения.

1 - Диаграмма прецедентов

2 - Диаграмма классов

3 - Диаграмма деятельностей

4 - Диаграмма состояний

Ответ 3

9. Укажите правильный ответ

Характеризует поведение элемента модели в течение его жизненного цикла. Данные диаграммы моделируют поведение реактивных объектов.

1- Диаграмма прецедентов

2 - Диаграмма классов

3 - Диаграмма деятельностей

4 - Диаграмма состояний

Ответ 4

10. Назовите основные функции PDM-систем.

Варианты ответов:

a) управление хранением данных и документов, управление процессами, управление составом изделия, классификация, календарное планирование, вспомогательные функции.

b) управление хранением данных и документов, управление процессами, управление составом изделия, классификация, календарное планирование, основные функции, вспомогательные функции.

c) управление хранением данных и документов, управление составом изделия, классификация, календарное планирование, вспомогательные функции.

Ответ а

11. Укажите наиболее употребляемые PDM-системы.

Варианты ответов:

a) LotsiaPDMPLUS , Teamcenter , 1С-бухгалтерия, AutodeskVaultProfessional

b) LotsiaPDMPLUS , Teamcenter , 1С-PDM, AutodeskInventor

c) LotsiaPDMPLUS , Teamcenter , 1С-PDM, AutodeskVaultProfessional

Ответ с

12. Перечислите основные модули системы 1С:PDM.

Варианты ответов:

a) Управление структурой изделия, Редактор исполнений, Электронный и бумажный архив документации, Управление справочными данными, Согласование и утверждение, изменение состояний, Управление технологией изготовления, Нормирование, PLM-компоненты к САД.

b) Электронный и бумажный архив документации, Управление справочными данными, Согласование и утверждение, изменение состояний, Управление технологией изготовления, Нормирование, PLM-компоненты к САД.

c) Управление структурой изделия, Редактор исполнений, Электронный и бумажный архив документации, Управление справочными данными, Согласование и утверждение, изменение состояний, Управление технологией изготовления, Нормирование.

Ответ а

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Критерии оценки современных научных достижений
2. Методы генерации новых идей при решении исследовательских задач
3. Методы генерации новых идей при решении практических задач
4. Методики оценки научных достижений
5. Основные понятия системного анализа: системный анализ, система, свойства системы

6. Базовые категории системного анализа
7. Основные категории системы
8. Категории составляющих системы
9. Категории, характеризующие свойства системы
10. Категории состояний системы, категории окружения системы
11. Классификация систем
12. Состав, структура и организация системы
13. Анализ и синтез как основные методы исследования систем
14. Декомпозиция больших и сложных систем
15. Агрегирование как метод обобщения модели системы
16. Модель. Причины использования моделей. Требования, предъявляемые к модели
17. Функции моделей
18. Классификация моделей по характеру изучаемых процессов
19. Классификация моделей по формам представления объектов
20. Аналитическое моделирование
21. Этапы построения аналитической модели
22. Понятие имитационного моделирования
23. Этапы имитационного моделирования
24. Дискретно-событийное моделирование
25. Классификация оптимизационных задач
26. Постановка задачи линейного программирования.
27. Каноническая форма записи задачи линейного программирования
28. Стандартная форма записи задачи линейного программирования и ее базисные решения
29. Алгоритм симплекс-метода
30. Постановка задачи нелинейного программирования
31. Методы решения нелинейных задач безусловной оптимизации с одной переменной
32. Методы решения нелинейных задач безусловной оптимизации с несколькими переменными
33. Нелинейные оптимизационные задачи с ограничениями и методы их решения
34. Задачи дискретной оптимизации
35. Методы решения задач дискретной оптимизации
36. Методы динамического программирования

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Этапы разработки программного обеспечения
2. Структурный подход к проектированию программных систем
3. CASE-средства структурного проектирования
4. Методы тестирования и верификации программных систем
5. Этапы разработки информационных систем обработки данных

6. Проектирование информационных систем с применением CASE-средств
7. Методология функционального моделирования. Построение моделей IDEF0, IDEF3, DFD. Методы построения модели данных
8. Объектно-ориентированное проектирование и программирование. Унифицированный язык моделирования
9. Типы диаграмм UML
10. Системы распределенной обработки данных
11. Системы распределенных баз данных
12. Режимы использования баз данных
13. Архитектура клиент-сервер
14. Архитектура – распределенное представление
15. Архитектура – удаленное представление
16. Архитектура – распределенная функция
17. Архитектура – удаленный доступ к данным
18. Архитектура – распределенная база данных
19. Структура типового приложения
20. Модель удаленного управления данными (модель файлового сервера).
21. Модель удаленного доступа (RDA).
22. Модель сервера баз данных
23. Способы распараллеливания запросов.
24. Трехзвенная модель сервера приложений.
25. Модель монитора транзакций.
26. Достоинства и недостатки распределенной базы данных
27. Основные принципы создания и функционирования распределенных БД.
28. Правила организации распределенных баз данных (правила Дейта).
29. Поддержка соответствия БД вносимым изменениям.
30. Модель тиражирования данных.
31. Монопольный и коллективный доступ к данным.
32. Полная блокировка, блокировка от записи, предохраняющая блокировка от записи, предохраняющая полную блокировка.
33. Взаимные и односторонние тупики.
34. Интеграция систем на базе CALS- технологий
35. Назначение и структура PLM систем
36. Структура и функциональные возможности системы PLM Siemens
37. Современные программные средства анализа и обработки статистических данных на основе аппарата нейронных сетей
38. Конвертация информационных моделей разных автоматизированных систем проектирования с сохранением параметризации
39. Анализ проблем хранения и анализа данных при автоформализации профессиональных знаний

40. Алгоритмы восстановления графических моделей и анализа данных (по САПР (CAD), метод конечных элементов и т.д.).
41. Cadence – методика сопряжения с внешними системами (ERP, PLM).
42. Разработка интегрируемых Java модулей для PLM системы.
43. Проведение сквозных системных проектов в средах, сопрягаемых с PLM.
44. Сбор и анализ научных статей и презентаций о проблемах обмена данными и работе PLM систем.
45. Взаимодействие PLM системы Teamcenter с программными продуктами сторонних производителей.
46. Проведение анализа функциональности среды Xilinx системы (с примером проведения проекта)
47. Методика и алгоритмы сопряжения внешних программных решений с ERP (SAP, PLM) системой.
48. Проблемы конвертации данных систем SolidWorks и PLM Siemens
49. Технологии сбора 3D параметров динамических объектов.
50. Проблемы актуализации и конвертации данных в тревел системах онлайн бронирования.
51. Проблема интеграции данных в геоинформационные системах

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет оценивается по тест-билетам, каждый из которых содержит 15 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом.

Максимальное количество набранных баллов – 15.

Если количество набранных баллов больше или равно 10, то ставится зачтено. В противном случае – не зачтено.

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Системный анализ и его применение в научных исследованиях	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-5	Тест, зачет, экзамен, устный опрос
2	Моделирование и оптимизация систем управления и обработки информации	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-5	Тест, зачет, экзамен, устный опрос
3	Методы решения оптимизационных задач управления и обработки информации	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-5	Тест, зачет, экзамен, устный опрос
4	Разработка программного обеспечения систем управления и обработки информации	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-5	Тест, зачет, экзамен, устный опрос
5	Разработка информационного обеспечения систем управления и обработки информации	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-5	Тест, зачет, экзамен, устный опрос
6	Интеграция информационно-программных подсистем системы управления и обработки информации	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ПК-5	Тест, зачет, экзамен, устный опрос

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Хетагуров Я.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37091.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Основы системного анализа и управления [Электронный ресурс]: учебник/ О.В. Афанасьева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017.— 552 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78143.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Антамошкин О.А. Технология управления гетерогенными системами обработки информации [Электронный ресурс]: монография/ Антамошкин О.А.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84169.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Бочарников В.П. Основы системного анализа и управления организациями. Теория и практика [Электронный ресурс]/ Бочарников В.П., Бочарников И.В., Свешников С.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ДМК Пресс, 2018.— 286 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89592.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Граничин О.Н., Кияев В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89437.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Буканова Т. С. Моделирование систем управления: учебное пособие / Т.С. Буканова, М.Т. Алиев; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 144 с. : ил., граф. - Библиогр. в кн. – ISBN978-5-8158-1899-6.URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483694>

7. Стасышин В. М. Разработка информационных систем и баз данных [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. М. Стасышин. - Саратов: Профобразование, 2020. - 100 с. - ISBN 978-5-4488-0527-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/87389.html>

8. Деревнин Д.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Деревнин Д.А., Ситников В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриаль-

ный университет, 2019.— 50 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101430.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Воронов В.И. Data Mining - технологии обработки больших данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018.— 47 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81324.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Ледащева Т.Н. Компьютерная обработка статистических данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ледащева Т.Н., Чемоданова В.И., Брагина Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2017.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91099.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- Teamcenter Unified Academic Perpetual License
- NX Academic Perpetual License
- Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual License
- Altium Designer Custom Board Implementation, Perpetual EDU License
- DipTrace 2.XX Standard Edition

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер - Архиватор 7z
- Astra Linux
- 1С:PDM Управление инженерными данными

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий имеется аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения самостоятельных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения самостоятельной работы и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 307 (Лаборатория микропроцессорной техники)
- 309 (Лаборатория телекоммуникационных систем)
- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей).

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации» читаются лекции.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Контроль усвоения материала дисциплины производится путем зачета и экзамена.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, фор-

	мулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП