

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Профиль «Прикладная информатика»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

<b>ОПК-6</b>	способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
--------------	---

### 1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку общепрофессиональных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

### 1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

#### **знать**

- основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач;
- основные понятия и методы решения задач нелинейного и динамического программирования;
- основные понятия и методы решения задач принятия оптимальных решений в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта;
- основные положения алгебраической теории, а также положения, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;
- основные положения аналитической геометрии;
- основные положения теории пределов и непрерывности функции;
- основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного;
- основные положения интегрального исчисления функции одной переменной;
- стадии создания информационных систем;
- методологии проектирования информационных систем;
- содержание этапов процесса разработки информационных систем;
- использовать международные и отечественные стандарты по проектированию информационных систем;
- технологии проектирования информационных систем;
- принципы организации проектирования информационных систем;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики;
- задачи системного анализа, основные определения;
- основные понятия о системном анализе;
- базовые определения по теории систем, основные признаки систем;
- определения функционирования и развития системы, мер информации Хартли и Шеннона;
- определения цели функции и задачи управления системой, понятие цикла управления;

- основные свойства моделей, понятие цикла моделирования;
- специфику компьютерного моделирования, этапы компьютерного моделирования;
- требования к разработке моделей деятельности организаций;
- требования к оформлению технического задания на разработку проекта;
- требования к разработке технического проекта;
- требования к разработке и документированию информационных систем;

### ***уметь***

- применять методы решения задач линейного программирования при принятии оптимальных решений в условиях полной информации;
- применять методы решения задач нелинейного и динамического программирования при принятии оптимальных решений;
- применять методы принятия оптимальных решений в условиях риска, неопределенности и конфликта;
- решать типовые задачи в указанной предметной области;
- вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность;
- исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам;
- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем;
- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов;
- разрабатывать модель информационной системы;
- решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий;
- решать типовые задачи по теории случайных величин;
- решать типовые задачи по математической статистике;
- анализировать систему;
- вычислять меры информации;
- классифицировать виды управления; определять функции управления;
- классифицировать модели;
- реализовать каждый этап компьютерного моделирования;
- проводить анализ профиля, целей и задач организации (структурного подразделения организации);
- проводить анализ информационных процессов в организации (структурном подразделении организации);
- выявлять проблемы и предлагать решения применения информационных технологий в организации (структурном подразделении организации);
- проводить предпроектное обследование предметной области;
- разрабатывать модели деятельности организаций «как есть»;
- определять требования пользователей к информационной системе;
- оформлять техническое задание на разработку проекта информационной системы;
- разрабатывать технический проект информационной системы;
- осуществлять разработку информационных систем;

### ***владеть***

- основными приемами и методами решения задач линейного программирования;
- основными приемами и методами решения задач нелинейного и динамического программирования;
- основными приемами и методами решения матричных игр и задач теории массового обслуживания;
- опытом решения систем линейных уравнений;
- аналитико-синтетическим методом поиска пути и решения задач школьного курса геометрии;

- языком теории пределов;
- методами вычисления производных и исследования функций;
- методами интегрального исчисления функции одной переменной;
- навыками разработки технологической документации;
- методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей;
- методами решения задач в области случайных величин;
- методами решения задач в области математической статистики;
- приемами использования понятий гибкости и управляемости системы, большой и сложной системы при решении задач;
- методами компьютерного моделирования на основе специальных прикладных программных пакетов;
- опытом анализ профиля, целей и задач конкретной организации (структурного подразделения организации);
- опытом анализа информационных процессов конкретной организации (структурного подразделения организации);
- опытом анализа проблем и выработки решений совершенствования информационных процессов организации (структурного подразделения организации);
- опытом проведения предпроектного обследования предметной области в конкретной ситуации;
- опытом разработки моделей деятельности организаций «как есть» в конкретной ситуации;
- опытом определения требований пользователей к информационной системе в конкретной ситуации;
- опытом разработки технических проектов информационных систем в конкретной ситуации;
- опытом разработки информационных систем в конкретной ситуации.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

## 2. Программа формирования компетенции

### 2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Исследование операций и методы оптимизации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач</li><li>– основные понятия и методы решения задач нелинейного и динамического программирования</li><li>– основные понятия и методы решения задач принятия оптимальных решений в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта</li></ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять методы решения задач линейного программирования при принятии оптимальных решений в условиях полной информации</li><li>– применять методы решения задач нелинейного и динамического программирования при принятии оптимальных решений</li><li>– применять методы принятия оптимальных решений в условиях риска, неопределенности и конфликта</li></ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основными приемами и методами решения задач линейного программирования</li><li>– основными приемами и методами решения задач нелинейного и динамического программирования</li><li>– основными приемами и методами решения матричных игр и задач теории массового обслуживания</li></ul>	лекции, практические занятия, экзамен
2	Математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные положения</li></ul>	лекции, практические

		<p>алгебраической теории, а также положения, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения аналитической геометрии</li> <li>– основные положения теории пределов и непрерывности функции</li> <li>– основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного</li> <li>основные положения интегрального исчисления функции одной переменной</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи в указанной предметной области</li> <li>– вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность</li> <li>– исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления</li> <li>– вычислять неопределенные и определенные интегралы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом решения систем линейных уравнений аналитико-синтетическим методом поиска пути и решения задач школьного курса геометрии</li> <li>– языком теории пределов</li> <li>– методами вычисления производных и исследования функций</li> <li>– методами интегрального исчисления функции одной переменной</li> </ul>	<p>занятия, экзамен</p>
3	Проектирование информационных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стадии создания информационных систем</li> <li>– методологии проектирования информационных систем</li> <li>– содержание этапов процесса разработки информационных систем</li> <li>– использовать международные и отечественные стандарты по проектированию информационных систем</li> <li>– технологии проектирования</li> </ul>	<p>лекции, лабораторные работы, экзамен</p>

		<p>информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы организации проектирования информационных систем</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам</li> <li>– разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем</li> <li>– навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов</li> <li>– разрабатывать модель информационной системы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки технологической документации</li> </ul>	
4	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий</li> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин</li> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий</li> <li>– решать типовые задачи по теории случайных величин</li> <li>– решать типовые задачи по математической статистике</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей</li> <li>– методами решения задач в области случайных величин</li> <li>– методами решения задач</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		в области математической статистики	
5	Теория систем и системный анализ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи системного анализа, основные определения</li> <li>– основные понятия о системном анализе</li> <li>– базовые определения по теории систем, основные признаки систем</li> <li>– определения функционирования и развития системы, мер информации Хартли и Шеннона</li> <li>– определения цели функции и задачи управления системой, понятие цикла управления</li> <li>– основные свойства моделей, понятие цикла моделирования</li> <li>– специфику компьютерного моделирования, этапы компьютерного моделирования</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать систему</li> <li>– вычислять меры информации</li> <li>– классифицировать виды управления; определять функции управления</li> <li>– классифицировать модели</li> <li>– реализовать каждый этап компьютерного моделирования</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами использования понятий гибкости и управляемости системы,</li> <li>– большой и сложной системы при решении задач</li> <li>– методами компьютерного моделирования на основе специальных прикладных программных пакетов</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен
6	Экономика фирмы (предприятия)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и категории экономики фирмы (предприятия);</li> <li>– состав производственных и трудовых ресурсов предприятия</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать основные пути повышения эффективности использования производственных ресурсов, пути снижения себестоимости продукции и роста финансовых результатов,</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методиками</li> </ul>	лекции, практические занятия

		расчета экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия	
7	Экономическая теория	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные категории и законы экономической теории;</li> <li>– основные понятия, категории и инструменты экономической теории;</li> <li>– основные понятия и категории экономической теории;</li> </ul> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и сопоставлять процессы, явления, проблемы, происходящие в экономике страны;</li> <li>– определять социально-экономические закономерности и тенденции;</li> <li>– проводить анализ экономической эффективности общественного производства;</li> </ul> <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами исследования и анализа современной экономической действительности;</li> <li>– культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения;</li> <li>– методами анализа основных факторов общественного производства.</li> </ul>	лекции, практические занятия
8	Ознакомительная практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ профиля, целей и задач организации (структурного подразделения организации)</li> <li>– проводить анализ информационных процессов в организации (структурном подразделении организации)</li> <li>– выявлять проблемы и предлагать решения применения информационных технологий в организации (структурном подразделении организации)</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом анализ профиля, целей и задач конкретной организации</li> </ul>	



		<p>(структурного подразделения организации)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом анализа информационных процессов конкретной организации</li> </ul> <p>(структурного подразделения организации)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом анализа проблем и выработки решений совершенствования информационных процессов организации (структурного подразделения организации)</li> </ul>	
9	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования к разработке моделей деятельности организаций</li> <li>– требования к оформлению технического задания на разработку проекта</li> <li>– требования к разработке технического проекта</li> <li>– требования к разработке и документированию информационных систем</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить предпроектное обследование предметной области</li> <li>– разрабатывать модели деятельности организаций «как есть»</li> <li>– определять требования пользователей к информационной системе</li> <li>– оформлять техническое задание на разработку проекта информационной системы</li> <li>– разрабатывать технический проект информационной системы</li> <li>– осуществлять разработку информационных систем</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом проведения предпроектного обследования предметной области в конкретной ситуации</li> <li>– опытом разработки моделей деятельности организаций «как есть» в конкретной ситуации</li> <li>– опытом определения требований пользователей к</li> </ul>	

		информационной системе в конкретной ситуации – опытом разработки технических проектов информационных систем в конкретной ситуации – опытом разработки информационных систем в конкретной ситуации	
--	--	---	--

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Исследование операций и методы оптимизации				+						
2	Математика	+	+								
3	Проектирование информационных систем				+	+					
4	Теория вероятностей и математическая статистика			+							
5	Теория систем и системный анализ	+									
6	Экономика фирмы (предприятия)			+							
7	Экономическая теория		+								
8	Ознакомительная практика						+				
9	Технологическая (проектно-технологическая) практика								+		

## 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Исследование операций и методы оптимизации	Комплект заданий для практических занятий. Коллоквиум. Тестирование. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой).
2	Математика	Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы.
3	Проектирование информационных систем	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Аттестация с оценкой. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Проект. Экзамен.
4	Теория вероятностей и математическая статистика	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Экзамен.
5	Теория систем и системный анализ	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
6	Экономика фирмы (предприятия)	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Реферат. Зачет с оценкой.

7	Экономическая теория	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
8	Ознакомительная практика	Комплект заданий практики. Подготовка и защита отчета.
9	Технологическая (проектно- технологическая) практика	Выполнение заданий практики. Подготовка и защита отчета.