

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Математические методы оптимального планирования эксперимента приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.10 владение навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	з11. Знать основные постановки задач оптимального экспериментирования на статических и динамических объектах, при линейной и нелинейной параметризации функции оклика, в условиях действия факторов качественной природы	Вычислительные аспекты синтеза оптимальных планов Оптимальное планирование эксперимента для нелинейных по параметрам моделей. Постановки задач оптимального планирования эксперимента при исследовании моделей динамических систем, заданных системой обыкновенных дифференциальных уравнений Реализация численных процедур оценивания параметров нелинейных моделей		Экзамен, вопросы 1-62
ОПК.10	у4. Знать особенности проведения активных экспериментов при уточнении оценок параметров нелинейных моделей	Оптимальное планирование эксперимента для нелинейных по параметрам моделей. Реализация численных процедур оценивания параметров нелинейных моделей Численные процедуры поиска оценок параметров модели по методу наименьших квадратов, основанные на различных аппроксимациях остаточной суммы и самой модели		Экзамен, вопросы 1-62
ОПК.10	у6. Уметь делать постановку задач планирования эксперимента с учетом прикладных целей исследования зависимостей	Латинские квадраты. Греко-латинские квадраты. Оптимальное планирование эксперимента для нелинейных по параметрам моделей. Планирование эксперимента для моделей дисперсионного анализа Постановки задач оптимального планирования эксперимента при исследовании моделей динамических систем, заданных системой обыкновенных дифференциальных уравнений Численные процедуры поиска оценок параметров модели по методу наименьших квадратов, основанные на различных аппроксимациях остаточной суммы и самой модели		Экзамен, вопросы 1-62

ОПК.4 владение теоретическими основами информатики как науки; знание проблем современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами, понимание основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных, технологий	33. Знать математические методы оптимального планирования эксперимента при исследовании объектов различной природы	Алгоритм последовательного достраивания синтеза дискретных оптимальных планов Алгоритмы построения дискретных оптимальных планов (алгоритмы Федорова, Митчела, градиентной замены). Вычислительные аспекты синтеза оптимальных планов Задача оптимального планирования эксперимента. Определение непрерывных и дискретных планов Информационная матрица и ее свойства. Критерии оптимальности планов эксперимента. Критерии оптимальности планов эксперимента. Геометрия эллипсоида рассеяния оценок параметров и критерии оптимальности. Классификация критериев оптимальности Латинские квадраты. Греко-латинские квадраты. Оценка информационной матрицы. Уровни априорной информации о параметрах модели. Построение непрерывных оптимальных планов эксперимента Стратегии планирования эксперимента при уточнении оценок параметров. Условия оптимальности (теорема) для общего случая. Условия оптимальности планов эксперимента для различных критериев оптимальности. Численные методы построения оптимальных непрерывных планов.		Экзамен, вопросы 1-62
ОПК.4	у3. Уметь использовать базовые знания линейной алгебры, вычислительной математики, теории вероятности и математической статистики, статистических методов анализа данных, методов оптимизации при разработке вычислительных алгоритмов синтеза оптимальных планов эксперимента	Алгоритмы построения дискретных оптимальных планов (алгоритмы Федорова, Митчела, градиентной замены). Вычислительные аспекты синтеза оптимальных планов Критерии оптимальности планов эксперимента. Критерии оптимальности планов эксперимента. Геометрия эллипсоида рассеяния оценок параметров и критерии оптимальности. Классификация критериев оптимальности Оптимальное планирование эксперимента для нелинейных по параметрам моделей. Планирование эксперимента для моделей дисперсионного анализа Реализация численных процедур оценивания параметров		Экзамен, вопросы.1-62

		нелинейных моделей		
ОПК.9 владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	у1. Уметь реализовывать вычислительные алгоритмы синтеза непрерывных и дискретных оптимальных планов	Построение дискретных оптимальных планов эксперимента Построение непрерывных оптимальных планов эксперимента		Экзамен, вопросы 1-62
ОПК.9	у3. Владеть основами программирования в одном из современных математических пакетов статистической направленности	Критерии оптимальности планов эксперимента. Латинские квадраты. Греко-латинские квадраты. Оптимальное планирование эксперимента для нелинейных по параметрам моделей. Планирование эксперимента для моделей дисперсионного анализа Построение дискретных оптимальных планов эксперимента Построение непрерывных оптимальных планов эксперимента Реализация численных процедур оценивания параметров нелинейных моделей		Экзамен, вопросы 1-62
ПК.2/НИ владение навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем	з1. Уметь использовать программные системы для решения задач, связанных с геоинформатикой	Алгоритм последовательного достраивания синтеза дискретных оптимальных планов Алгоритмы построения дискретных оптимальных планов (алгоритмы Федорова, Митчела, градиентной замены).		Экзамен, вопросы 1-62

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.10, ОПК.4, ОПК.9, ПК.2/НИ. Время подготовки на экзамене составляет 1,5 часа.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.10, ОПК.4, ОПК.9, ПК.2/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.