

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики» представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	1. Знать основные положения математики, естественных и социально-экономических наук	Метод средней точки. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод Хука - Дживса. Методы случайного поиска. Методы минимизации многомерных функций. Минимум функции одной переменной. Унимодальные функции. Выпуклые функции. О прямых методах. Метод перебора. Метод поразрядного поиска. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Сравнение методов перебора, дихотомии и золотого сечения. Метод парабол. Условие Липшица. Классическая минимизация функции одной переменной. Эволюционные стратегии. Вариации на тему использования найденных решений. Вариации на тему "эксплуатация против исследования". Оптимизация методом роя частиц		Экзамен, вопросы 1 – 21, 34, 43.
ОПК-2 Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	1. Знать общие принципы постановки и решения проектных и конструкторских задач.	Задачи многокритериальной оптимизации. Доминирование по Парето. Скаляризация. Недоминируемая сортировка Парето-сила. Основные особенности многокритериальных эволюционных алгоритмов. Идентификация неопределенностей, выбор математической модели. Вероятностные критерии. Расчет вероятностных критериев. Выбор методов оптимизации. Многокритериальность в задаче робастной оптимизации. Многоуровневая робастная оптимизация. Метод		Экзамен, вопросы 8 – 13, 15 – 18, 22 – 29, 34 – 43, 45 – 54.

		<p>сопряженных направлений. Метод сопряженных градиентов. Постановка задачи и определения. Общие принципы многомерной минимизации. Метод градиентного спуска. Метод наискорейшего спуска. Проблема минимизации многомерных задач. Минимизация функций по правильному (регулярному) симплексу. Минимизация функций при помощи нерегулярного симплекса. Метод циклического покоординатного спуска. Эволюционные стратегии. Вариации на тему использования найденных решений. Вариации на тему "эксплуатация против исследования". Оптимизация методом «роя частиц».</p>		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p>	<p>Задачи многокритериальной оптимизации. Доминирование по Парето. Скаляризация. Недоминируемая сортировка Парето-сила. Основные особенности многокритериальных эволюционных алгоритмов. Идентификация неопределенностей, выбор математической модели. Вероятностные критерии. Расчет вероятностных критериев. Выбор методов оптимизации. Многокритериальность в задаче робастной оптимизации. Многоуровневая робастная оптимизация. Метод сопряженных направлений. Метод сопряженных градиентов. Метод средней точки. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод Хука - Дживса. Методы случайного поиска. Методы минимизации многомодальных функций. Минимум функции одной переменной. Унимодальные функции.. Выпуклые функции. О прямых методах. Метод перебора. Метод поразрядного поиска. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Постановка задачи и определения. Общие принципы многомерной минимизации. Метод градиентного спуска. Метод наискорейшего спуска. Преимущества и недостатки ГА. Пример метода</p>		<p>Экзамен, вопросы 1 – 54.</p>

		<p>многокритериальной оптимизации. Проблема минимизации многомерных задач. Минимизация функций по правильному (регулярному) симплексу. Минимизация функций при помощи нерегулярного симплекса. Метод циклического покоординатного спуска. Сравнение методов перебора, дихотомии и золотого сечения. Метод парабол. Условие Липшица. Классическая минимизация функции одной переменной. Эволюционные стратегии. Вариации на тему использования найденных решений. Вариации на тему "эксплуатация против исследования". Оптимизация методом роя частиц</p>		
УК-1	<p>3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p>Идентификация неопределенностей, выбор математической модели. Вероятностные критерии. Расчет вероятностных критериев. Выбор методов оптимизации. Многокритериальность в задаче робастной оптимизации. Многоуровневая робастная оптимизация. Многомерная оптимизация при помощи нерегулярного симплекса. Одномерная оптимизации методами перебора, поразрядного поиска, дихотомии, золотого сечения. Одномерная оптимизация методами средней точки, хорд, Ньютона. Пример метода многокритериальной оптимизации.</p>		<p>Экзамен, вопросы 8 – 13, 15 – 18, 22, 29, 51 – 54.</p>

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенций проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Для подготовки к ответу студенту предоставляется 60 минут, после чего ему следует ответить на вопросы билета. Преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, преподаватель может задавать вопросы из списка вопросов к экзамену.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено, необходимым для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.