

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 21.08.2023 03:05:39
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Теория оптимального управления»

Уровень образования

бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Системное программирование и компьютерные технологии

(наименование)

Разработчик _____



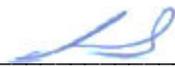
подпись

Асланов Т.Г., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

**Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры УИТСиВТ_ от
« 12 » сентября 2019 г., протокол № 1**

Зав. кафедрой _____



подпись

Асланов Т.Г., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Курсовая работа/курсовой проект
 - 3.5. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Теория оптимального управления» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-4; СРС)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет, экзамен, курсовая работа)

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Теория оптимального управления»					
	СЕМЕСТР VII			СЕМЕСТР VIII		
	Этап текущих аттестаций			Этап промеж. аттест.	Этап текущих аттестаций	Этап промеж. аттест.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	16-17	1-5 нед.	6-8
	Текущая аттест. 1 (контр. Раб. 1), СРС	Текущая аттест. 2 (контр. раб. 2), СРС	Текущая аттест. 3 (контр. раб. 3), СРС	Промеж. аттест. (зачет, курсовая работа)	Текущая аттест. 1 (контр. Раб. 1), СРС	Промеж. аттест. (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	+	+	+	+	+	+
УК-1	+	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	+	+
ПК-9	+	+	+	+	+	+

СРС – самостоятельная работа студентов;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

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

В рамках текущих аттестаций (таблица 1) оценка уровня сформированности компетенций проводится в ходе выполнения контрольной, а также на занятиях семинарского типа путем собеседования.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- *репродуктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);

- *реконструктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

- *творческого уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность знаний студента;
- умение отстаивать свою позицию по выбранной тематике;

- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения при подготовке к занятиям;
- умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- соответствие представленной в рефератах информации – учебной литературе, интернет-ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне. При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке. Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций,</p>

профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии хотя бы одной компетенции.	цикла «удовлетворительно».	дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.
--	----------------------------	---	---

2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ООП					
		Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			Универсальные компетенции	Профессиональные компетенции (ПК)	
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	ПК-1	ПК-9
	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка						
	Обладает качеством репродукции						
	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка						
	Обладает качеством						

	реконструкции						
	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	+	+	+	+	+	+
	Обладает творческим качеством	+	+	+	+	+	+

2.3. Описание шкал оценивания

В Дагестанском государственном техническом университете внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Таблица 5

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15-17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.

«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56-69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-56 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Теория оптимального управления»

Таблица 6

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1	ОПК-1	<p>Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Умеет Уметь применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.</p> <p>Владет навыками применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает базовые понятия, фундаментальные законы и принципы механики, электричества и электромагнетизма, физики колебаний и волн, термодинамики, статистической и квантовой физики, составляющие основу современной физической картины мира</p> <p>Умеет объяснять физические явления и процессы, применять физические законы, модели, принципы в образовательной и профессиональной деятельности, физически обосновывать явления окружающего мира</p> <p>Владет Владеть навыками применять фундаментальные знания, полученные в</p>	<p>Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры</p> <p>Умеет решать типовые примеры и задачи высшей математики</p> <p>Владеть навыками применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>

			области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
2	ОПК-2	<p>Знает методы и приемы формализации и типовые алгоритмы решения прикладных задач</p> <p>Умеет использовать существующие алгоритмы, языки и системы программирования для решения специальных задач</p>	<p>Знает основные понятия и методы теории информации и кодирования</p> <p>Умеет использовать существующие алгоритмы, языки и системы программирования для решения специальных задач</p>	<p>Знает естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (аргументировано выбирает методы решения задач; знает методы решения практических задач повышенной сложности, нетиповые задачи)</p> <p>Умеет использовать существующие алгоритмы, языки и системы программирования для решения специальных задач использовать существующие алгоритмы, языки и системы программирования для решения специальных задач</p>
2	ОПК-3	<p>Знает методы математического моделирования</p> <p>Умеет разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач</p> <p>Владеет навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методы математического моделирования</p> <p>Умеет разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач</p> <p>Владеет навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методы математического моделирования</p> <p>Умеет разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач</p> <p>Владеет навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности</p>
3	УК-1	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации

		<p>деятельности;</p> <p>- метод системного анализа.</p> <p>Умеет:</p> <p>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</p> <p>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</p> <p>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>- метод системного анализа.</p> <p>Умеет:</p> <p>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</p> <p>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</p> <p>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>- метод системного анализа.</p> <p>Умеет:</p> <p>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</p> <p>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</p> <p>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
4	ПК-1	<p>Знает математические методы, методологии программирования и современных компьютерных технологий</p> <p>Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p>Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных</p>	<p>Знает математические методы, методологии программирования и современных компьютерных технологий</p> <p>Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p>Владеет навыками использования математического аппарата, методологии</p>	<p>Знает математические методы, методологии программирования и современных компьютерных технологий</p> <p>Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p>Владеет навыками использования математического аппарата, методологии</p>

		компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
5	ПК-9	<p>Знает методы управления доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы</p> <p>Умеет управлять доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы</p> <p>Владеет навыками управления доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знает методы восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев</p> <p>Умеет восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев</p> <p>Владеет навыками восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев</p>	<p>Знает методы обслуживания периферийного оборудования</p> <p>Умеет обслуживать периферийное оборудование</p> <p>Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.

3.1 Курсовой проект (работа) и его характеристика

Задание на разработку программного обеспечения (ПО) для решения оптимизационных задач:

- а) Разработка ПО для нахождения кратчайшего пути между заданными вершинами графа;
- б) Разработка ПО для решения транспортной задачи линейного программирования;
- в) Разработка ПО для решения задач методом динамического программирования;
- г) Разработка ПО для решения задач методом генетических алгоритмов.

3.2 Перечень вопросов по проверке входных знаний студентов

1. Что такое производная функции и в чем ее геометрический смысл? Что такое касательная к точке?
2. Что такое точка экстремума функции и какие признаки экстремумов вы знаете?

3. Как определить значение функции в произвольной точке, если функция задана конечным набором точек (координат)?
4. В чем заключается парадигма структурного и объектно-ориентированного программирования?
5. Какие виды операторов цикла вы знаете и как их использовать?
6. Что такое численный метод решения задачи? В каких случаях используются численные методы?
7. Как можно численно вычислить значение интеграла для фигуры, заданной при помощи координат вершин?

3.3 Задания для текущих аттестаций

3.3.1. Задания для аттестации 1

1. Постановка задачи оптимизации. Понятия целевой функции, независимой переменной, ограничений и критерия оптимальности
2. Экстремум функции. Локальный и глобальный экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции. Теоремы Вейерштрасса.
3. Топологические свойства функций. Монотонность, унимодальность. Особенности монотонных и унимодальных функций с т. зр. нахождения экстремума.
4. Аналитические методы поиска экстремума функции одной переменной.
5. Численные методы поиска экстремумов функции одной переменной. Отличия от аналитических методов, области применения. Метод перебора.
6. Нахождение экстремума функции методом деления отрезка пополам. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки.

3.3.2. Задания для аттестации 2

1. Нахождение экстремума функции методом золотого сечения. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки
2. Нахождение экстремума функции методом Фибоначчи. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки.
3. Аналитические методы поиска экстремумов функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
4. Численные методы поиска безусловных экстремумов функции многих переменных. Метод симплексного поиска
5. Градиентные методы поиска безусловных экстремумов
6. Методы поиска экстремума функции многих переменных при наличии ограничений (метод Лагранжа)

3.3.3. Задания для аттестации 3

1. Формулировка задачи линейного программирования (ЗЛП). Типовые задачи ЛП.
2. Формы представления ЗЛП (каноническая, с однотипными неравенствами)
3. Геометрическая интерпретация задач ЛП, суть алгоритма графического решения задач ЛП, основные шаги алгоритма
4. Транспортная задача ЛП. Решение ТЗЛП методом потенциалов. Суть алгоритма и основные шаги

5. Получение опорного плана ТЗЛП методом Северо-западного угла и методом минимальной стоимости
6. Описать алгоритм нахождения минимальной длины пути между заданными вершинами графа методом Дейкстры
7. Динамическое программирование. Основные положения метода и его особенности. Области применения и типы решаемых с его помощью задач

3.3.4. Задания для аттестации 4

1. Динамическое программирование. Нахождение оптимального пути между заданными узлами графа (таблицы).
2. Метод ветвей и границ. Принцип метода и пример решения задачи коммивояжера.
3. Генетические алгоритмы. Общие принципы и области применения
4. Генетические алгоритмы. Последовательность алгоритма
5. Генетические алгоритмы. Понятия популяции, особи, поколения
6. Генетические алгоритмы. Понятия отбора, скрещивания и мутации
7. Особенности задач нелинейного программирования
8. Метод штрафных функций при решении задач нелинейного программирования

3.4 Перечень вопросов по проверке остаточных знаний

1. Постановка задачи оптимизации. Понятия целевой функции, независимой переменной, ограничений и критерия оптимальности
2. Экстремум функции. Локальный и глобальный экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции. Теоремы Вейерштрасса.
3. Аналитические методы поиска экстремума функции одной переменной.
4. Численные методы поиска экстремумов функции одной переменной.
5. Функции многих переменных. Методы исследования на экстремумы.
6. Методы поиска экстремума функции многих переменных при наличии ограничений (метод Лагранжа)
7. Задачи линейного программирования. Постановка задачи, типовые задачи, методы решения.
8. Транспортная задача линейного программирования. Постановка задачи, области применения, общий план решения.
9. Решение оптимизационных задач на графах. Нахождение кратчайшего пути, задача коммивояжера
10. Генетические алгоритмы в задачах оптимизации. Основные понятия и последовательность работы алгоритма.

3.5 Задания для промежуточной аттестации (зачета)

3.5.1 Контрольные вопросы для проведения зачета

1. Постановка задачи оптимизации. Понятия целевой функции, независимой переменной, ограничений и критерия оптимальности
2. Экстремум функции. Локальный и глобальный экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции. Теоремы Вейерштрасса.
3. Аналитические методы поиска экстремума функции одной переменной.
4. Численные методы поиска экстремумов функции одной переменной. Отличия от

- аналитических методов, области применения. Метод перебора.
5. Нахождение экстремума функции методом Фибоначчи. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки.
 6. Аналитические методы поиска экстремумов функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
 7. Численные методы поиска безусловных экстремумов функции многих переменных. Метод симплексного поиска
 8. Методы поиска экстремума функции многих переменных при наличии ограничений (метод Лагранжа)
 9. Формулировка задачи линейного программирования (ЗЛП). Типовые задачи ЛП.
 10. Геометрическая интерпретация задач ЛП, суть алгоритма графического решения задач ЛП, основные шаги алгоритма
 11. Транспортная задача ЛП. Решение ТЗЛП методом потенциалов. Суть алгоритма и основные шаги
 12. Описать алгоритм нахождения минимальной длины пути между заданными вершинами графа методом Дейкстры
 13. Динамическое программирование. Нахождение оптимального пути между заданными узлами графа (таблицы).
 14. Метод ветвей и границ. Принцип метода и пример решения задачи коммивояжёра.
 15. Генетические алгоритмы. Общие принципы и области применения
 16. Генетические алгоритмы. Последовательность алгоритма
 17. Особенности задач нелинейного программирования

3.6 Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

3.6.1 Контрольные вопросы для проведения экзамена

1. Постановка задачи оптимизации. Понятия целевой функции, независимой переменной, ограничений и критерия оптимальности
2. Экстремум функции. Локальный и глобальный экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции. Теоремы Вейерштрасса.
3. Топологические свойства функций. Монотонность, унимодальность. Особенности монотонных и унимодальных функций с т. зр. нахождения экстремума.
4. Аналитические методы поиска экстремума функции одной переменной.
5. Численные методы поиска экстремумов функции одной переменной. Отличия от аналитических методов, области применения. Метод перебора.
6. Нахождение экстремума функции методом деления отрезка пополам. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки.
7. Нахождение экстремума функции методом золотого сечения. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки
8. Нахождение экстремума функции методом Фибоначчи. Алгоритм метода, его преимущества и недостатки.

9. Аналитические методы поиска экстремумов функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
10. Численные методы поиска безусловных экстремумов функции многих переменных. Метод симплексного поиска
11. Градиентные методы поиска безусловных экстремумов
12. Методы поиска экстремума функции многих переменных при наличии ограничений (метод Лагранжа)
13. Формулировка задачи линейного программирования (ЗЛП). Типовые задачи ЛП.
14. Формы представления ЗЛП (каноническая, с однотипными неравенствами)
15. Геометрическая интерпретация задач ЛП, суть алгоритма графического решения задач ЛП, основные шаги алгоритма
16. Транспортная задача ЛП. Решение ТЗЛП методом потенциалов. Суть алгоритма и основные шаги
17. Получение опорного плана ТЗЛП методом Северо-западного угла и методом минимальной стоимости
18. Описать алгоритм нахождения минимальной длины пути между заданными вершинами графа методом Дейкстры
19. Динамическое программирование. Основные положения метода и его особенности. Области применения и типы решаемых с его помощью задач
20. Динамическое программирование. Нахождение оптимального пути между заданными узлами графа (таблицы).
21. Метод ветвей и границ. Принцип метода и пример решения задачи коммивояжера.
22. Генетические алгоритмы. Общие принципы и области применения
23. Генетические алгоритмы. Последовательность алгоритма
24. Генетические алгоритмы. Понятия популяции, особи, поколения
25. Генетические алгоритмы. Понятия отбора, скрещивания и мутации
26. Особенности задач нелинейного программирования
27. Метод штрафных функций при решении задач нелинейного программирования

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в начале семестра студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей тематике;

- срок выполнения задания устанавливается по аттестациям;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующая с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – презентация реферата по выбранной тематике;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания реферата;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.