

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ткачёва Татьяна Юрьевна

Должность: декан ФЭиМ

Дата подписания: 05.08.2024 12:40:39

Уникальный программный ключ:

73ec3e90d2fc287e0185b8571569dffca4822a95099bacb11112ac130be7e3d6

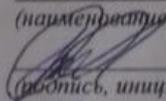
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

экономики и менеджмента

*(наименование ф-та полностью)*

 Т.Ю. Ткачёва  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 23 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое обеспечение управленческих решений  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 27.04.05 Инноватика  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Управление инновационными процессами  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Курск – 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 27.04.05 Инноватика и на основании учебного плана ОПОП ВО 27.04.05 Инноватика, направленность «Управление инновационными процессами», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» 02 2021 г.)

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 27.04.05 Инноватика, направленность «Управление инновационными процессами», на заседании кафедры программной инженерии, протокол № 13 «03» июля 2021г

Зав. кафедрой

Малышев А.В.

Разработчик программы

Халин Ю.А.

к.т.н., доцент

Согласовано: на заседании кафедры финансов и кредита протокол № 13 от «23» 06 2021 г.

Зав. кафедрой

Т.С. Колмыкова

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 27.04.05 Инноватика, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» февраля 2022г., на заседании кафедры программной инженерии №12 «1» июля 2022г.

Зав. кафедрой

Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 27.04.05 Инноватика, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023г., на заседании кафедры программной инженерии № 12 «30» 06 2023г.

Зав. кафедрой

Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 27.04.05 Инноватика, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024г., на заседании кафедры программной инженерии № 12 «28» 06 2024г.

Зав. кафедрой

Малышев А.В.

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математическое обеспечение управленческих решений» является формирование у магистров теоретико-прикладных представлений о существующих методах и средствах принятия решений, получение навыков в решении практических задач в области инноваций.

## 1.2 Задачи дисциплины

К задачам изучения дисциплины относятся:

- получение знаний в области системного анализа и исследования операций применительно к задачам принятия решений;
- изучение различных классов задач принятия решений и исследование соответствующих математических моделей;
- изучение методов принятия инновационных решений;
- приобретение практических навыков принятия решений для управления сложными объектами и процессами различной природы.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений,	ОПК-1.1 Анализирует и выявляет естественно-научную сущность проблем управления в технических системах	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и сущность проблем управления в технических системах;</li> <li>- методы управления техническими системами в области инноваций;</li> <li>- способы построения систем управления.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	законов и методов в области математики, естественных и технических наук		<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться учебной и научной литературой;</li> <li>- управлять сложными инновационными процессами и системами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками управления инновационными объектами и процессами;</li> <li>- навыками применения стандартных методов и моделей систем управления.</li> </ul>
		ОПК-1.2 Применяет на практике знания о математических, естественно-научных и технических положениях, законах и методах, используемых для управления в технических системах	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения формализованных теорий в области управления техническими системами;</li> <li>- понятия полноты, непротиворечивости и независимости системы аксиоматических положений;</li> <li>- законы и методы управления сложными системами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания к исследованию технических и управленческих задач;</li> <li>- решать основные задачи в области управления инновационными процессами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками постановки задач, выбора подходящего метода и алгоритма решения задач управления техническими системами.</p>
		ОПК-1.3 Применяет математические, естественно-научные и технические	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные формализации понятия алгоритма;</li> <li>- понятия алгоритмически разрешённых инновационных задач принятия решения</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
код компетенции	наименование компетенции		
		положения, законы и методы для обоснования принятия управленческих решений в профессиональной деятельности	<p>решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие алгоритмически неразрешимых проблем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить примеры алгоритмически неразрешимых задач;</li> <li>- применять полученные знания в процессе изучения инновационных процессов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками использования аппарата математической логики в принятии и обосновании управленческих решений.</p>
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Применяет на практике знания о методах управления в технических системах	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные свойства и методы управления техническими системами;</li> <li>- построение - понятия и общей теорией управления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>- решать основные задачи на построение систем управления техническими системами;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического применения общей теории управления в области инноваций.</li> </ul>
		ОПК-2.2 Формулирует актуальные задачи управления в технических системах	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения задач управления инновационными процессами и объектами;</li> <li>- понятия управления техническими системами;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться учебной и научной литературой;</li> <li>- решать основные задачи на построение систем управления инновационными объектами;</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения управленческих инновационных задач.</li> </ul>
		<p>ОПК-2.3 Обосновывает методы принятия управленческих решений в технических системах</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории принятия решений;</li> <li>- методы принятия управленческих решений;</li> <li>- понятие алгоритмически неразрешимых проблем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания к исследованию технических и управленческих задач;</li> <li>-- применять полученные знания в процессе принятия управленческих решений.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения стандартных методов и моделей принятия управленческих решений.</li> </ul>
ОПК-4	Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ОПК-4.1 Применяет на практике знания о математических методах, связанных с оценкой систем управления в области инновационной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы оценки систем управления инновационными объектами;</li> <li>– отдельные приёмы формализованного описания изучаемых объектов и явлений на языке математики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать абстрактное научное мышление, анализ и синтез, а также системный подход при решении типовых задач оптимизации инновационных процессов;</li> <li>– проводить формализацию отдельных программных типовых задач управления инновациями на языке</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>математики</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения абстрактного научного мышления, анализа и синтеза, отдельных приёмов математической формализации при управлении инновационными процессами;</li> <li>– навыками научной интерпретации результатов исследований на основе математических методов</li> </ul>
ОПК-7	Способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	ОПК-7.2 Осуществляет аргументированный выбор и обоснование структурных, алгоритмических, технологических и программных решений для управления инновационными процессами и проектами	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории аргументации;</li> <li>– основные методы структурных, алгоритмических и программных решений управления инновационными процессами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать на практике методы структурных, алгоритмических и программных решений управления инновационными процессами;</li> <li>– осуществлять аргументированный выбор альтернатив при управлении инновационными проектами и процессами</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практического применения структурных, алгоритмических, технологических и программных решений для управления инновационными процессами и проектами.</li> </ul>
ОПК-8	Способен выполнять эксперименты на	ОПК-8.2 Выполняет эксперименты на	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории исследования операций;</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	действующих объектах по заданным методикам	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теорию исследования операций при управлении инновационными процессами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения стандартных методов и моделей теории исследования операций к решению прикладных задач.</li> </ul>
		ОПК-8.3 Применяет современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов эксперимента	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории множеств, отношений и отображений;</li> <li>– основные понятия теории графов и сетей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной и научной литературой;</li> <li>– решать основные комбинаторные задачи;</li> <li>– производить основные операции над графами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками употребления теоретико-множественной символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;</li> </ul>
ОПК-9	Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, знаний особенностей формирующихся	ОПК-9.3 Применяет знания в области математических методов и моделей для решения профессиональных задач по управлению инновациями	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные программные экономико-математические методы и модели, используемые при решении задач моделирования и оптимизации потоковых процессов в логистических системах, факторы, влияющие на выбор метода и модели; знать способы представления аналитических материалов по результатам решения задач управления</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	технологических укладов и четвертой промышленной революции в инновационной сфере		<p>инновационными процессами</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать основные программные типовые задачи моделирования и оптимизационного моделирования потоковых процессов экономико-математическими методами, обосновывая выбор применяемого метода решения; представлять результаты решения инновационных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обоснованного использования основных экономико-математических методов и моделей при решении прикладных задач управления инновационными процессами; способностью представлять аналитические материалы по результатам решения прикладных задач управления инновационными процессами.</li> </ul>
ОПК-10	Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать алгоритмы и программные приложения, пригодные для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Применяет на практике знания о современных программных продуктах, используемых для решения профессиональных задач по управлению инновациями	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные программные продукты, используемые при решении профессиональных задач управления инновациями.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять на практике знания о современных программных продуктах, используемых для решения профессиональных задач по управлению инновациями</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с программными продуктами, используемыми при решении профессиональных задач управления инновациями.</li> </ul>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математическое обеспечение управленческих решений» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 27.04.05 Инноватика, направленность «Управление инновационными процессами». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	-
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

(разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Введение в теорию принятия решений	Введение. Теория принятия решений как наука о выборе вариантов действий из множества возможных. Основные этапы процесса принятия решений с позиций исследования операций. Системный анализ в теории принятия решений. Многокритериальность процессов принятия решений. Принятие решений как важнейшая задача управления инновационными объектами и процессами
2.	Классификация задач принятия решений. Функции выбора и полезности	Постановка задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений. Детерминированные и стохастические задачи. Задачи в условиях неопределенности. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Функция выбора. Функция полезности. Задачи скалярной оптимизации: линейные, нелинейные, дискретные
3.	Многокритериальные задачи принятия решений	Многокритериальные задачи принятия решений. Отличие многокритериальных задач от задач скалярной оптимизации. Постановка задач многокритериальной оптимизации. Схемы компромиссов. Методы многокритериальной оптимизации: паретооптимальные решения, максиминные стратегии, метод линейной свертки, метод главного критерия, метод последовательных уступок, лексикографическая оптимизация.
4.	Принятие решений в условиях неопределённости	Принятие решений в условиях неопределенности. Матрица решений. Оценочная функция, виды стратегий (пессимистическая, оптимистическая, рациональная). Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана, Гермейера, BL(ММ)-критерий, критерий произведений.
5.	Принятие решений в условиях риска	Принятие решений в условиях риска. Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Основные критерии выбора решений в условиях риска: Байеса, минимума дисперсии оценочного функционала, максимума уверенности в получении заданного результата.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра)	Компетенции
		лек	лаб	пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в теорию принятия решений	4	-	1	У – 1-5 МУ-1,2	С, ЗПР 1-4	ОПК-1, ОПК-2
2	Классификация задач принятия решений. Функции	4	-	2	У – 1-5 МУ-1,2	С, ЗПР 5-8	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4, ОПК-7 ОПК-8, ОПК-9

	выбора и полезности						ОПК-10
3	Многокритериальные задачи принятия решений	2	-	3	У – 1-5 МУ-1,2	С, ЗПР 9-10	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4, ОПК-7 ОПК-8, ОПК-9 ОПК-10
4	Принятие решений в условиях неопределённости	4	-	4	У – 1-5 МУ-1,2	С, ЗПР 11-14	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4, ОПК-7 ОПК-8, ОПК-9 ОПК-10
5	Принятие решений в условиях риска	4	-	5	У – 1-5 МУ-1,2	С, ЗПР 15-18	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4, ОПК-7 ОПК-8, ОПК-9 ОПК-10
	Всего	18	-	-			

С – собеседование, ЗПР – защита практической работы.

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Введение в теорию принятия решений	4
2	Классификация задач принятия решений. Функции выбора и полезности	4
3	Многокритериальные задачи принятия решений	2
4	Принятие решений в условиях неопределённости	4
5	Принятие решений в условиях риска	4
Всего		18

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение в теорию принятия решений	1-4 неделя	11,9
2	Классификация задач принятия решений. Функции выбора и полезности	5-8 недели	15
3	Многокритериальные задачи принятия решений	9-10 недели	15
4	Принятие решений в условиях неопределённости	11-14 недели	15
5	Принятие решений в условиях риска	15-18 неделя	15
Итого			71,9

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

	Наименование раздела (темы лекции,	Используемые интерактивные	Объём,
--	------------------------------------	----------------------------	--------

	практического или лабораторного занятия)	образовательные технологии	час.
1.	Практическое занятие Исчисление высказываний	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества (указать только то, что реально соответствует данной дисциплине). Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся (указать только то, что реально соответствует данной дисциплине). Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся (из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине).

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления (из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине);

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.) (из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей

образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1: Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	Математическое обеспечение управленческих решений		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-2: Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	Математическое обеспечение управленческих решений Современные технологии в цифровой экономике		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-4. Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на	Математическое обеспечение управленческих решений Современные технологии в цифровой		Производственная практика (научно-исследовательская работа)

основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	экономике		
ОПК-7. Способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	Математическое обеспечение управленческих решений Современные технологии в цифровой экономике Национальная инновационная система		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-8. Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Математическое обеспечение управленческих решений Компьютерные технологии в инновационной деятельности		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-9. Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии	Математическое обеспечение управленческих решений Методология научных		Учебная практика (научно-исследовательская работа)

нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, знаний особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в инновационной сфере	исследований Национальная инновационная система Теоретические основы инновационной деятельности		
ОПК-10. Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать алгоритмы и программные приложения, пригодные для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	Математическое обеспечение управленческих решений Современные технологии в цифровой экономике Компьютерные технологии в инновационной деятельности		Производственная практика (научно-исследовательская работа)

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1/ начальный	ОПК-1.1 Решает актуальные профессиональные проблемы на основе	Знать: основные виды и структуру экономических затрат, методов оценки, виды		Знать: основные виды и структуру экономических затрат, методов оценки, виды

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	фундаментальн ых знаний, полученных в области математики и информатики	рисков, методы их оценки.		рисков, методы их оценки.
	ОПК-1.2 Использует знания фундаментальн ой и прикладной информатики и информационн ых технологий в профессиональ ной деятельности	<b>Знать:</b> - принципы построения формализован ных теорий; <b>Уметь:</b> - применять полученные знания к исследованию технических и управленчески х задач; <b>Владеть:</b> навыками постановки задач.	<b>Знать:</b> - принципы построения формализованн ых теорий; - понятия полноты, непротиворечив ости и независимости системы аксиом. <b>Уметь:</b> - применять полученные знания к исследованию технических и управленческих задач; <b>Владеть:</b> навыками постановки задач, выбора подходящего метода или алгоритма решения.	<b>Знать:</b> - принципы построения формализованных теорий; - понятия полноты, непротиворечивост и и независимости системы аксиом; - свойства формального вывода. <b>Уметь:</b> - применять полученные знания к исследованию технических и управленческих задач; - решать основные задачи на построение формул алгебр высказываний и предикатов. <b>Владеть:</b> навыками постановки задач, выбора подходящего метода и алгоритма решения.
	ОПК-1.3	<b>Знать:</b>	<b>Знать:</b>	<b>Знать:</b>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>- некоторые методы решения инновационных задач;</li> <li><b>Уметь:</b></li> <li>- строить примеры алгоритмически неразрешимых задач;</li> <li><b>Владеть:</b> навыками использования аппарата математической логики в проведении самостоятельных инженерных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы решения инновационных задач;</li> <li>- понятия алгоритмически разрешимых задач;</li> <li><b>Уметь:</b></li> <li>- строить примеры алгоритмически неразрешимых задач;</li> <li><b>Владеть:</b> навыками использования аппарата математической логики в проведении самостоятельных инженерных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы решения инновационных задач;</li> <li>- понятия алгоритмически разрешимых задач;</li> <li>- понятие алгоритмически неразрешимых проблем.</li> <li><b>Уметь:</b></li> <li>- строить примеры алгоритмически неразрешимых задач;</li> <li>- применять полученные знания в процессе изучения других дисциплин и т.д.</li> <li><b>Владеть:</b> навыками использования аппарата математической логики в проведении самостоятельных инженерных</li> </ul>
ОПК-2/ начальный	ОПК-2.1 Осуществляет проектирование, разработку и внедрение программных продуктов и программных комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Знать:</b> метод резолюций.</li> <li><b>Уметь:</b> Применять метода резолюций</li> <li><b>Владеть</b></li> <li><b>навыками:</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Знать:</b> метод резолюций, методы анализа программ.</li> <li><b>Уметь:</b> Применять метода резолюций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Знать:</b> метод резолюций, формальное определение программ, методы анализа программ.</li> <li><b>Уметь:</b> Применять метода резолюций для</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	различного назначения	проверки непротиворечивости системы аксиом, анализа программ.	<b>Владеть навыками:</b> проверки непротиворечивости системы аксиом, проверки полноты системы аксиом, анализа программ.	проверки правильности работы программ. <b>Владеть навыками:</b> проверки непротиворечивости системы аксиом, проверки полноты системы аксиом, получения производных правил вывода, анализа программ.
	ОПК-2.2 Использует аппарат проектирования в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основные математические методы разработки и использования нового программного обеспечения. <b>Уметь:</b> применять на практике основные математические методы разработки и использования нового программного обеспечения <b>Владеть:</b> навыками применения стандартных математических методов при	<b>Знать:</b> стандартные методы разработки и использования нового программного обеспечения. <b>Уметь:</b> применять на практике основные математические методы разработки и использования нового программного обеспечения <b>Владеть:</b> навыками применения стандартных математических методов при разработке и	<b>Знать:</b> стандартные и не стандартные методы разработки и использования нового программного обеспечения. <b>Уметь:</b> применять на практике основные математические методы разработки и использования нового программного обеспечения <b>Владеть:</b> навыками практического применения стандартных и не стандартных математических методов при разработке и

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		разработке и исследовании нового программного обеспечения.	исследовании нового программного обеспечения.	исследовании нового программного обеспечения.
	ОПК-2.3 Применяет математический аппарат при проектировании, разработке и внедрении конкретных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации экспертных систем</li> <li>- принципы вычислений в экспертных системах управления инновационными объектами и процессами;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и описывать задачи и ограничения для экспертных систем и оболочек, выбирать модель представления знаний.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами и структурами данных в</li> </ul>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организацию процесса извлечения знаний в интеллектуальных системах</li> <li>- основные алгоритмы и методы программирования тотального поиска в интеллектуальных системах управления инновационными объектами и процессами;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать классы и структуры данных для описания творческих задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>управляющими элементами панели инструментов экспертных систем и</li> </ul>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и особенности декларативных языков программирования;</li> <li>- сущность и процессные особенности работы машины вывода в интеллектуальной системе управления инновационными объектами и процессами е;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять жизненный цикл разработки экспертных систем и оболочек и корректировать содержание этапов жизненного цикла</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практически применяемыми технологиями сопровождения интеллектуальных</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		описании метаданных для творческих задач.	оболочек (режимы настройки, обучения, поиска, интерпретации и выводов).	систем, и их адаптации под задачи управления инновациями.
ОПК-4/ начальный	ОПК-4.1 Применяет на практике знания о математических методах, связанных с оценкой систем управления в области инновационной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– некоторые методы оценки систем управления инновационными объектами;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать абстрактное мышление, анализ и синтез при решении типовых задач оптимизации инновационных процессов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения абстрактного научного мышления, отдельных приёмов математической формализации при управлении инновационными</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы оценки систем управления инновационными объектами;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать абстрактное научное мышление, анализ и синтез, а также системный подход при решении типовых задач оптимизации инновационных процессов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения абстрактного научного мышления, анализа и синтеза, отдельных приёмов</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы оценки систем управления инновационными объектами;</li> </ul> <p>– отдельные приёмы формализованного описания изучаемых объектов и явлений на языке математики</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать абстрактное научное мышление, анализ и синтез, а также системный подход при решении типовых задач оптимизации инновационных процессов;</li> <li>– проводить формализацию отдельных программных типовых задач управления инновациями на</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ми процессами;	математической формализации при управлении инновационным и процессами;	языке математики <b>Владеть:</b> – навыками применения абстрактного научного мышления, анализа и синтеза, отдельных приёмов математической формализации при управлении инновационными процессами; – навыками научной интерпретации результатов исследований на основе математических методов
ОПК-7/ начальный	ОПК-7.2 Осуществляет аргументированный выбор и обоснование структурных, алгоритмических, технологических и программных решений для управления инновационными процессами и проектами	<b>Знать:</b> -некоторые положения теории аргументации;. <b>Уметь:</b> -использовать на практике методы программных решений управления инновационными процессами; <b>Владеть:</b> – навыками	<b>Знать:</b> – основные положения теории аргументации; – . <b>Уметь:</b> – использовать на практике методы структурных, алгоритмических и программных решений управления инновационными процессами;	<b>Знать:</b> – основные положения теории аргументации; – основные методы структурных, алгоритмических и программных решений управления инновационными процессами. <b>Уметь:</b> – использовать на практике методы структурных,

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		практического применения структурных, алгоритмическ их,	<b>Владеть:</b> – навыка ми практического применения структурных, алгоритмически х,	алгоритмических и программных решений управления инновационными процессами; – осуществ лять аргументированны й выбор альтернатив при управлении инновационными проектами и процессами <b>Владеть:</b> – навыками практического применения структурных, алгоритмических, технологических и программных решений для управления инновационными процессами и проектами.
ОПК-8/ начальный	ОПК-8.2 Выполняет эксперименты на действующих объектах по заданным методикам	<b>Знать:</b> -основы теории исследования операций; <b>Уметь:</b> -применять некоторые методы исследо вания операций при управлении инновационны	<b>Знать:</b> – основы теории исследования операций; <b>Уметь:</b> -применять теорию исследования операций при управлении инновационным	<b>Знать:</b> – основные теории исследования операций и управления инновационными процессами; <b>Уметь:</b> - применять продвинутые методы

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ми процессами. <b>Владеть:</b> навыками применения некоторых методов исследования операций к решению задач.	и процессами. <b>Владеть:</b> навыками применения стандартных методов исследования операций к решению некоторых задач.	исследования операций при управлении инновационными процессами. <b>Владеть:</b> – навыками применения стандартных и продвинутых методов и моделей теории исследования операций к решению прикладных задач.
ОПК-9/ начальный	ОПК-9.3 Применяет знания в области математических методов и моделей для решения профессиональных задач по управлению инновациями	<b>Знать:</b> – основные экономико-математические методы и модели, используемые при решении задач управления инновационных процессов; <b>Уметь:</b> – решать основные типовые задачи управления инновационных процессов <b>Владеть:</b> – навык	<b>Знать:</b> – основные экономико-математические методы и модели, используемые при решении задач моделирования и оптимизации инновационных процессов; знать способы представления аналитических материалов по результатам решения задач управления инновационным процессами <b>Уметь:</b>	<b>Знать:</b> – современные продвинутые программные экономико-математические методы и модели, используемые при решении задач моделирования и оптимизации потоковых процессов в логистических системах, факторы, влияющие на выбор метода и модели; знать способы представления аналитических материалов по результатам

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ами использования основных экономико- математически х методов и моделей при решении задач управления инновационны ми процессами;	– решать основные программные типовые задачи моделирования и оптимизационно го моделирования иновационных процессов, обосновывая выбор применяемого метода решения; представлять результаты решения инновационных задач  <b>Владеть:</b> – навыка ми обоснованного использования основных экономико- математических методов и моделей при решении прикладных задач управления инновационным и процессами; способностью представлять материалы по результатам	решения задач управления инновационными процессами  <b>Уметь:</b> – решать основные программные типовые задачи моделирования и оптимизационного моделирования потоковых процессов экономико- математическими методами, обосновывая выбор применяемого метода решения; представлять результаты решения инновационных задач  <b>Владеть:</b> – навыками обоснованного использования основных экономико- математических методов и моделей при решении прикладных задач управления инновационными процессами; способностью представлять

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворит ельно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			решения задач управления инновационным и процессами.	аналитические материалы по результатам решения прикладных задач управления инновационными процессами.
ОПК-10/ начальный	ОПК-10.1 Применяет на практике знания о современных программных продуктах, используемых для решения профессиональ ных задач по управлению инновациями	<b>Знать:</b> - некоторые программные продукты, используемые при решении задач управления инновациями. <b>Уметь:</b> применять на практике знания о некоторых программных продуктах, используемых для решения задач по управлению инновациями <b>Владеть:</b> - навыками работы с основными программными продуктами, используемым и при решении задач управления инновациями.	<b>Знать:</b> – основн ые программные продукты, используемые при решении профессиональ ных задач управления инновациями. <b>Уметь:</b> применять на практике знания о основных программных продуктах, используемых для решения задач по управлению инновациями <b>Владеть:</b> – навыками работы с основными программными продуктами, используемыми при решении задач управления	<b>Знать:</b> – современ ные программные продукты и инструментальные средства, используемые при решении профессиональных задач управления инновациями. <b>Уметь:</b> применять на практике знания о современных программных продуктах и инструментальных средствах, используемых для решения профессиональных задач по управлению инновациями <b>Владеть:</b> – навыками работы с программными продуктами, используемыми при решении

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			инновациями.	профессиональных задач управления инновациями.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п.п.	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технологии и формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ задания	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в теорию принятия решений	ОПК-1, ОПК-2	Лекция, Практическая работа, СРС	ВС КВЗПР	1-9 1-5	Согласно таблице 7,2
2	Классификация задач принятия решений. Функции выбора и полезности	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4	Лекция, Практическая работа, СРС	ВС КВЗПР	10-15 1-5	Согласно таблице 7,2
3	Многокритериальные задачи принятия решений	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Лекция, Практическая работа, СРС	ВС КВЗПР	16-19 1-5	Согласно таблице 7,2

4	Принятие решений в условиях неопределённости	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Лекция, Практическая работа, СРС	ВС КВЗПР	20-24 1-5	Согласно таблице 7,2
5	Принятие решений в условиях риска	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Лекция, Практическая работа, СРС	ВС КВЗПР	25-30 1-5	Согласно таблице 7,2

ВС – вопросы для собеседования, КВЗПР – контрольные вопросы для защиты практической работы

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для собеседования:

1. Основные этапы процесса принятия решений.
2. Многоаспектный характер проблем и математических моделей теории принятия решений. Многокритериальность процессов принятия решений.
3. Постановка задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений.
4. Детерминированные и стохастические задачи. Задачи в условиях неопределенности.
5. Критериальный язык описания выбора.
6. Описание выбора на языке бинарных отношений.
7. Функция выбора. Функция полезности.
8. Задачи скалярной оптимизации: линейные, нелинейные, дискретные.
9. Многокритериальные задачи принятия решений. Постановка задач многокритериальной оптимизации. Схемы компромиссов.
10. Парето-оптимальные решения.
11. Максиминные стратегии, метод линейной свертки, метод главного критерия, метод последовательных уступок.
12. Лексикографическая оптимизация.
13. Принятие решений в условиях неопределенности. Матрица решений. Оценочная функция, виды стратегий.
14. Классические критерии выбора.
15. Производные критерии выбора.
16. Принятие решений в условиях риска. Понятие риска. Критерии в измерении рисков.

17. Критерии Байеса, минимума дисперсии оценочного функционала, максимума уверенности в получении заданного результата.

18. Принятие решений в условиях конфликта. Формальное описание конфликтной ситуации.

19. Основные гипотезы в задаче принятия решений в условиях конфликта.

20. Парето-оптимальные решения. Устойчивые решения. Принцип устойчивости Нэша.

21. Динамические задачи принятия решений.

22. Марковские модели принятия решений.

#### Вопросы для защиты практической работы №1

1. Какие этапы включает процесс принятия решений?

2. Что такое критерий принятия решений?

3. В чём сущность метода анализа иерархий?

4. Как определить согласованность мнений экспертов?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида

конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какая из булевых функций записана в конъюнктивной нормальной форме (КНФ)?
$(x \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{z})$
$\overline{(x \vee y)} \wedge x$
$\overline{(x \wedge y)} \wedge x$
$(x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})$
$\overline{(x \vee y)} \vee x$

Задание в открытой форме:

Упростите формулу логики высказываний, используя основные равносильности между формулами.  $(A \vee C) \wedge (D \vee (A \wedge C)) \vee (D \wedge A) \vee (A \vee C) \wedge (C \vee D) \vee A \wedge A$ .

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность алгоритма построения СКНФ для булевой функции методом эквивалентных преобразований:

- 1) в дизъюнкции добавить недостающие переменные, используя формулу  $x \vee y\bar{y} = x$
- 2) преобразовать формулу к приведенному виду
- 3) преобразовать формулу к нормальной форме, используя законы дистрибутивности
- 4) избавиться от повторяющихся членов

Задание на установление соответствия:

Укажите, какое из следующих утверждений истинно, а какое ложно  
а) истинно б) ложно

- 1)  $A \wedge B \wedge C \models A$ ; 2)  $A \wedge B \wedge C \models B$ ; 3)  $A \wedge B \wedge C \models A \wedge B$ ;
- 4)  $A \wedge B \wedge C \models A$ ; 5)  $A \wedge B \wedge C \models A \wedge B \wedge C$ .

Компетентностно-ориентированная задача:

Предикаты  $P$  и  $Q$  определены на множестве  $\{a,b,c\}$ .

1. Найти предикат, равносильный предикату  $R$ , но не содержащий кванторов.
2. Выяснить, может ли предикат  $R$  быть выполнимым, но не тождественно истинным.  $R = \forall x \exists y P(y,x) \leftrightarrow Q(x,z)$

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Выполнение практической работы 1	4	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 1	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Выполнение практической работы 2	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 2	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%

Выполнение практической работы 3	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 3	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Выполнение практической работы 4	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 4	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Выполнение практической работы 5	4	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 90%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 5	2	Доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Доля правильных ответов более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	14		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Томакова, Р. А. Методы и алгоритмы теории принятия решений : учебное пособие / Р. А. Томакова, В. В. Апальков ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 164 с.

2. Системы поддержки принятия решений [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Санкт-Петербургский гос. ун-т

; под ред. В. Г. Халина, Г. В. Черновой. - Москва : Юрайт, 2016. - 494 с.

3. Бородачѳв, С. М. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бородачѳв. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 124 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740>

## 8.2 Дополнительная учебная литература

4. Лотов, В. А. Многокритериальные задачи принятия решений [Текст] : учебное пособие / В. А. Лотов, И. И. Поспелова. - Москва: МАКС Пресс, 2008. - 197 с.

5. Карданская, Н. Л. Управленческие решения : учебник / Н. Л. Карданская. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 439 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436715> (дата обращения: 01.10.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

6. Подиновский, В. В. Анализ и поддержка решений. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений [Текст] / В. В. Подиновский. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 64 с.

7. Юдин, Д. Б. Вычислительные методы теории принятия решений [Текст] : монография / Д. Б. Юдин. - Москва : URSS ; Москва : Либроком, 2014. - 318 с.

8. Модели принятия решений : учебное пособие / А. В. Мендель. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 463 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173> (дата обращения: 06.10.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Математическое обеспечение управленческих решений: методические указания по выполнению практических занятий для магистров направления подготовки 27.04.05 Инноватика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Ю.А. Халин. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 23 с.– Текст: электронный.

2. Математическое обеспечение управленческих решений: методические указания по выполнению самостоятельной работы для магистров направления подготовки 27.04.05 Инноватика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Ю.А. Халин. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 6 с. – Текст: электронный.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система IQLib – <http://www.iqlib.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математическое обеспечение управленческих решений» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта отстаивания своей точки зрения, устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседованиях). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, дополнять его, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины, прорешивать

необходимые упражнения. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Математическое обеспечение управленческих решений» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Математическое обеспечение управленческих решений» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий**

MicrosoftOffice 2016 (лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»), Windows 7 (Договор IT000012385).

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Мультимедиа центр:

ноутбук ASUSX50VL

PMD-T2330/1471024Mb/1 60Gb/ проектор inFocusIN24+ (39945,45) / 1,00 – 1 шт;

Компьютер ВаРИАНтPDC2160/iC33/2\*512Mb/ HDD160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/K/m/WXP/0 FF/17"TFTE700 (18809.20)/1,00 – 14 шт;

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

№ изменения	Номера страниц				Всего	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	2	3	4	5	6	7	8