Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 14:55:24
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2023 год набора

Приложение В

к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 07.12.2022 г. № 1-О
(в редакции приказа от 02.11.2026 г. № 87-О)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНОО ВО «КИПО»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 Исследование операций

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора
2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.14 «Исследование операций» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920 зарегистрирован в Минюсте России от 16.10.2017 г. № 48546).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины(модуля)
1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)
1.2 Задачи дисциплины (модуля)
1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
2.2 Содержание дисциплины (модуля)
2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)
4. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.14 «Исследование операций» является формирование у студентов навыков решения сложных управленческих и производственных задач с использованием методов математического моделирования и оптимизации. Данная дисциплина направлена на обучение студентов анализу и синтезу систем, позволяющих принимать обоснованные решения в условиях ограниченных ресурсов и неопределенности.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение основ теории оптимизации:

Ознакомление с основными понятиями и методами оптимизации, включая линейное и нелинейное программирование.

Исследование задач целочисленного программирования и теории сетей.

Формализация проблем:

Обучение студентов методам формализации реальных управленческих и производственных задач в виде математических моделей.

Выработка навыков определения исходных данных и ограничения для различных типов задач.

Разработка и применение методов решения:

Изучение различных алгоритмов и подходов к решению задач исследование операций.

Реализация компьютерного моделирования и использование программного обеспечения для решения исследовательских задач.

Анализ и интерпретация результатов:

Обучение методам анализа результатов оптимизации, интерпретации полученных данных и принятия решений на их основе.

Оценка чувствительности решений к изменениям параметров модели.

Развитие навыков работы в команде:

Формирование у студентов умения работать в группах над проектами, связанными с исследованием операций.

Культивирование навыков представления результатов работы и защиты своих решений.

Применение знаний на практике:

Ознакомление студентов с реальными кейсами из бизнеса и промышленности, где используется исследование операций.

Подготовка студентов к применению теоретических знаний для решения практических задач в будущей профессиональной деятельности.

Данная дисциплина будет способствовать развитию аналитических и критических навыков, необходимых для эффективного принятия решений в условиях современного бизнеса и управления.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.14 «Исследование операций» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по заочной форме обучения.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает базовые положения естественнонаучных и общеинженерных дисциплин; основы теории вероятностей и математической статистики; методы математического и имитационного моделирования. ОПК-1.2. Умеет применять математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач; строить математические и вероятностно-статистические модели; интерпретировать результаты вычислительных экспериментов. ОПК-1.3. Владеет навыками использования математических методов и моделей при разработке, тестировании и анализе качества ПО; методами статистической обработки данных и оценки эффективности программных решений.	**Знать:** основы естественных и общеинженерных наук, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний в области естественных и общеинженерных наук **Владеть:** навыками исследования в области естественных и общеинженерных наук при разработке программно-информационных систем

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
Контактная работа, в том числе:	**-**	**-**	**12**
Аудиторные занятия (всего):	**-**	**-**	**12**
занятия лекционного типа	-	-	6
практические занятия	-	-	6
Иная контактная работа:			
Контрольная работа	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:	**-**	**-**	**92**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	-	-	70
Подготовка к текущему контролю	-	-	22
Контроль:	**-**	**-**	**4**

Промежуточная аттестация (зачет)		-	-	4
Общая трудоемкость	**час.**	**-**	**-**	**108**
	в том числе контактная работа	**-**	**-**	**12**
	зач. ед	**-**	**-**	**3**

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 2 курсе (заочная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	1.1. Понятия о моделях исследования операций: 1.2. Определение операций; 1.3 Условия принятия решений; 1.4. Этапы исследования операций	32	-	1	1	30
2.	2.1. Модели операций распределения ресурсов: 2.2. Экономико-математическая модель распределения ресурсов; 2.3. Модель задачи на максимум дохода; 2.4. Модель задачи на минимум затрат; 2.5. Модель задачи на максимум выпуска продукции; 2.6. Использование удельных величин в качестве критерия оптимальности; 2.7. Модели с долями в качестве переменных	11	-	0,5	0,5	10
3.	3.1. Модели линейной оптимизации: 3.2. Планово-производственная задача Канторович; 3.3. Закрытая и открытая модели; 3.4. Линейные модели описания операций	11	-	0,5	0,5	10
4.	4.1. Экономико-математический анализ решений оптимизационных задач: 4.2 Матрица эффективности и коэффициенты замены; 4.3 Экономические свойства двойственных оценок; 4.4. Устойчивость оценок.	12	-	1	1	10
5.	5.1. Транспортно-распределительные задачи: 5.2. Экономико-математическая модель транспортной задачи; 5.3. Нахождение первоначального базисного распределения поставок; 5.4. Распределительный метод решения транспортных поставок.	12	-	1	1	10

6.	6.1. Целочисленные задачи линейного программирования: 6.2. Методы решения задач целочисленного программирования; 6.3. Метод ветвей и границ.	12	-	1	1	10
7.	7.1. Специальные задачи исследования операций: 7.2. Задачи распределения ресурсов; 7.3. Задачи о смесях и диете; 7.4 Задачи транспортные; 7.5. Задачи коммивояжера.	14	-	1	1	12
	ИТОГО по разделам дисциплины	104	-	6	6	92
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет)	4	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	6	6	92

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СР – самостоятельная работа обучающегося

При изучении дисциплины могут применятся электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине)

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе, практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Б1.О.14 Исследование операций» представлены в учебно-методическом отделе.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа обучающихся.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Б1.О.14 «Исследование операций». Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.О.14 «Исследование операций».

4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	**Знать:** основы естественных и общеинженерных наук, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний в области естественных и общеинженерных наук **Владеть:** навыками исследования в области естественных и общеинженерных наук при разработке программно-информационных систем	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете
2	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете
3	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете

4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации, необходимые для оценки образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся по заочной форме

Контрольная работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов текущего контроля успеваемости обучающихся заочной формы обучения.

Цели контрольной работы:

- проверка и оценка знаний обучающихся;
- закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах;
- получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы.

Контрольные работы выполняются обучающимися в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком.

Контрольная работа выполняется в рукописном или в печатном (компьютерном) варианте на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата. Текст набирается шрифтом Times New Roman 12, через 1 интервал, абзацный отступ - 1,25

см, выравнивание по ширине страницы. Страница должна иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Титульный лист содержит информацию об обучающемся выполнившем контрольную работу (ФИО обучающегося, направление подготовки, группа); наименование дисциплины; ФИО преподавателя, проверяющего работу.

Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам, которые содержат:

1) Задание в форме ответа на теоретический вопрос по теме (разделу) – объем не более 2-3 страниц;
2) Задания, составленные в форме тестов (2 задания открытого и закрытого типа, разработанные в фонде оценочных средств) или ответ на практическое задание (решить ситуацию, математическую задачу, расчетно-графическое задание и др.).

Готовая контрольная работа в электронном виде прикрепляется в электронную образовательную среду Moodle в профиль обучающегося выполнившего работу до начала сессии. Если работа в рукописном варианте, то она должна быть отсканирована и прикреплена.

Шкала и критерии оценивания контрольной работы

№ п/п	Критерии	Зачтено
Теоретический вопрос		
1	Глубина проработки материала	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов
2	Представление	Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии
3	Использование рекомендованной литературы	Основные источники рекомендованной литературы использованы
4	Грамотность изложения и качество оформления	Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению
Выполнение тестовых заданий		

Если работа не отвечает названным критериям, выставляется оценка «не зачтено».

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы к зачету

1. Объясните, что такое операции и как они связаны с принятием решений.
2. Рассмотрите этапы исследования операций и их значение для принятия решений.
3. Проанализируйте основные условия, влияющие на принятие решений в исследовании операций.
4. Расскажите о структуре экономико-математической модели распределения ресурсов и ее компонентах.
5. Объясните суть модели задачи на максимум дохода и приведите примеры ее применения.
6. Проанализируйте модель задачи на минимум затрат и способы её решения.
7. Объясните, как строится модель задачи на максимум выпуска продукции.
8. Рассмотрите использование удельных величин в качестве критерия оптимальности.
9. Расскажите о моделях с долями в качестве переменных и их преимуществах.
10. Объясните, что такое планово-производственная задача Канторовича.
11. Проанализируйте различия между закрытыми и открытыми моделями в линейной оптимизации.
12. Рассмотрите линейные модели описания операций и их примеры.
13. Расскажите о матрице эффективности и коэффициентах замены.

14. Объясните экономические свойства двойственных оценок и их значимость.
15. Проанализируйте устойчивость оценок при решении оптимизационных задач.
16. Объясните экономико-математическую модель транспортной задачи и её составляющие.
17. Рассмотрите методы нахождения первоначального базисного распределения поставок.
18. Проанализируйте распределительный метод решения транспортных поставок.
19. Расскажите о методах решения задач целочисленного программирования.
20. Объясните суть метода ветвей и границ и его применение в целочисленном программировании.
21. Рассмотрите задачи распределения ресурсов и их экономическую значимость.
22. Объясните, как решаются задачи о смесях и диете.
23. Проанализируйте транспортные задачи и их типичные примеры.
24. Расскажите о задаче коммивояжера и методах её решения.
25. Объясните, как математический анализ помогает в решении задач исследования операций.
26. Рассмотрите, каким образом можно применять вычислительную технику в исследовании операций.
27. Проанализируйте важность теоретического исследования в контексте оптимизации процессов.
28. Объясните, как можно использовать модели распределения ресурсов в реальности.
29. Расскажите о практических примерах применения линейного программирования в промышленности.
30. Проанализируйте, каким образом результаты исследования операций могут улучшить управление ресурсами на предприятии.

Практические задания к зачету

1. Определите понятие "операции" и приведите примеры различных типов операций.
2. Сформулируйте условия принятия решений в контексте иерархии управления.
3. Опишите этапы исследования операций на примере решения задачи.
4. Составьте экономико-математическую модель для распределения ресурсов в условиях ограниченных затрат.
5. Решите задачу на максимум дохода, используя метод линейного программирования.
6. Разработайте модель задачи на минимум затрат для заданной ситуации с несколькими ресурсами.
7. Создайте модель задачи на максимум выпуска продукции для производства двух товаров.
8. Объясните, как используются удельные величины в качестве критерия оптимальности.
9. Сформулируйте модель с долями в качестве переменных для распределительной задачи.
10. Исследуйте и решите планово-производственную задачу Канторовича.
11. Сравните закрытую и открытую модели в линейной оптимизации. Приведите примеры.
12. Опишите линейные модели описания операций с конкретными примерами.
13. Постройте матрицу эффективности для решений, и объясните, как она используется.

14. Объясните экономические свойства двойственных оценок. Приведите примеры.
15. Оцените устойчивость оценок в контексте изменений параметров задачи.
16. Сформулируйте экономико-математическую модель транспортной задачи.
17. Объясните методы решения задач целочисленного программирования, указав их преимущества и недостатки.
18. Решите конкретную задачу целочисленного программирования с помощью метода ветвей и границ.
19. Решите задачу распределения ресурсов, указывая, как оптимальные решения зависят от ограничений.
20. Сформулируйте задачу о смесях и диете, предложив ее оптимизированный вариант.
21. Решите задачу транспортного типа, обосновав выбранный метод решения.
22. Проведите анализ задачи коммивояжера, предложив схему для нахождения решения.
23. Сравните эффективность различных методов линейной оптимизации.
24. Опишите, как можно использовать компьютерные технологии для решения задач исследования операций.

25. Изучите влияние изменения одного из параметров модели на оптимальное решение.
26. Проанализируйте случайные события в контексте моделирования операций.
27. У вас есть три фабрики, производящие детали, и два склада, на которые эти детали должны быть распределены. Фабрики могут предоставить следующие количества деталей: Фабрика A - 100 единиц, Фабрика B - 150 единиц, Фабрика C - 200 единиц. Склады могут вместить 120 единиц, 130 единиц и 100 единиц соответственно. Стоимость транспортировки деталей с фабрик на склады известна. Необходимо сформулировать математическую модель задания и найти количество деталей, отправляемых с каждой фабрики на каждый склад с минимальными затратами.
28. В компании необходимо определить, сколько единиц нескольких продуктов производить, чтобы максимизировать прибыль, при этом количество каждого продукта должно быть целым. Известно, что на производство первого продукта нужно 3 часа, на второго - 2 часа. В наличии 20 рабочих часов. Прибыль от первого продукта составляет 40 рублей, от второго - 30 рублей. Определите количество единиц каждого продукта, которое нужно произвести для максимизации прибыли, используя метод ветвей и границ.
29. Вам необходимо составить диету для больных, которая должна обеспечивать не менее 2000 калорий в день с минимальной стоимостью. Исходя из имеющихся продуктов, составьте оптимальную комбинацию доступных им продуктов (некоторые из них имеют фиксированное количество), чтобы удовлетворить данные требования по калорийности и стоимости. Необходимо использовать методы оптимизации.
30. У вас есть две фабрики, которые производят товары, и три розничных магазина, которым нужны эти товары. Фабрика A может произвести 180 единиц товара, Фабрика B - 220 единиц. Магазины требуют 130, 150 и 120 единиц соответственно. Определите, как будет выглядеть начальное базисное распределение поставок между фабриками и магазинами, используя метод Северо-Западного угла.

Критерии оценивания промежуточной аттестации: зачет

Оценка	Критерии оценивания по зачету
«зачтено»	заслуживает обучающийся, полностью или практически полностью

	освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
«не зачтено»:	заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Результат обучения считается сформированным, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих

применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

Основная литература:

1. Северцев, Н. А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : учебник для вузов / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев ; под редакцией П. С. Краснощекова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07581-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586012.

Дополнительная литература:

2. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582554.

Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и базы данных

Доступ к ЭБС предоставляется из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Института,

так и вне ее (удаленный доступ).

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - URL: https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - URL: https://www.book.ru
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: https://elibrary.ru (крупнейшая российская база научных публикаций, доступ к рефератам и полным текстам статей).
4. КиберЛенинка - URL: https://cyberleninka.ru (научная электронная библиотека открытого доступа).

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, в т.ч. в сфере образования и социальной защиты).
2. Справочная правовая система «Гарант» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, включая сферы образования и социальной защиты).

Профессиональные сообщества и IT-порталы

1. Habr - URL: https://habr.com/ (крупнейшее русскоязычное сообщество IT-специалистов, статьи, новости, обсуждения).
2. Stack Overflow - URL: https://stackoverflow.com/ (международный ресурс для программистов, вопросы и ответы).
3. GitHub - URL: https://github.com/ (платформа для хостинга кода, совместной разработки и открытых проектов).

4. CodeProject - URL: https://www.codeproject.com/ (статьи, примеры кода, обсуждения для разработчиков).
5. Microsoft Learn - URL: https://learn.microsoft.com/ (бесплатные учебные материалы и документация по продуктам Microsoft, .NET, Azure и др.).
6. MDN Web Docs - URL: https://developer.mozilla.org/ (ресурс для **веб-разработчиков с документацией по HTML, CSS, JavaScript и API).**

Научные базы данных зарубежных издательств (открытый доступ)

7. IEEE Xplore - URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (доступ к книгам, статьям и материалам конференций по компьютерным наукам, электротехнике и информационным технологиям).
8. ACM Digital Library - URL: https://dl.acm.org/ (библиотека статей и материалов конференций Ассоциации вычислительной техники).
9. SpringerLink - URL: https://link.springer.com/ (книги и журналы издательства Springer, включая серии по информатике).
10. Wiley Online Library - URL: https://onlinelibrary.wiley.com/ (коллекция журналов и книг по направлению «Computer Science & Information Technology»).

Образовательные платформы и онлайн-курсы

11. Национальная платформа «Открытое образование» - URL: https://openedu.ru/ (курсы ведущих российских вузов).
12. Stepik - URL: https://stepik.org/ (российская образовательная платформа с курсами по программированию и информатике).
13. Intuit - URL: https://intuit.ru/ (национальный открытый университет, курсы по информационным технологиям).

Официальные органы государственной власти и управления

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации - URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/.
2. Министерство просвещения Российской Федерации - URL: https://edu.gov.ru/.
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - URL: https://mintrud.gov.ru/.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) - URL: http://obrnadzor.gov.ru/.
5. Государственная система правовой информации «Законодательство России» - URL: http://pravo.gov.ru/.

Образовательные и справочные порталы

Федеральный портал «Российское образование» - URL: http://www.edu.ru/.

Российское общество «Знание» - URL: https://znanierussia.ru/.

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: http://gramota.ru/ (русский язык и культура речи).

Образовательный портал «Учеба» - URL: http://www.ucheba.com/.

Словари и энциклопедии на Академике - URL: https://dic.academic.ru/.

Проект Государственного института русского языка им. А.С. Пушкина «Образование на русском» - URL: https://pushkininstitute.ru/.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Libre Base – программа для работы с БД
6. Inkscape – ПО для компьютерной графики

7. DIA – ПО для блока схем и диаграмм
8. 1С: Предприятие – Учебная версия
9. GiMP - Программа обработки изображений

Перечень материально-технического обеспечения включает:

учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического (семинарского) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование помещения. Перечень основного оборудования	Адрес
Учебная аудитория № 217 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации). Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (36); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в интернет (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в Интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1