

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры*

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.О.05 – РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки – 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

Направленность (профиль) – «Управление транспортными процессами»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.т.н., доцент  /Д.В. Демидов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 8 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой АТиТИ  /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/  
«03» февраля 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
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 .....	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «Решение задач по оптимизации транспортных процессов» относится к блоку Б1.О учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.04.01 «Технология транспортных процессов» (профиль – «Управление транспортными процессами»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Решение задач по оптимизации транспортных процессов» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 08.09.2014 г. № 616н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по логистике на транспорте»;

– Приказ Министерства транспорта Российской Федерации «Об утверждении профессиональных и квалификационных требований, предъявляемых при осуществлении перевозок к работникам юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, указанных в абзаце первом пункта 2 статьи 20 Федерального закона «О безопасности дорожного движения»» № 282 от 31.07.2020 г.;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 г. № 908;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 23.04.01 – Технология транспортных процессов (профиль – Управление транспортными процессами), подготовки магистров по очной, заочной и очно-заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол от 24.03.2022 г. № 3).

Обучение по образовательной программе 23.04.01 – Технология транспортных процессов (профиль – Управление транспортными процессами) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – освоение студентами методологии исследования операций при планировании и проектировании транспортных процессов, оценки их эффективности с использованием известных методов решения оптимизационных задач.

### **Задачи дисциплины:**

– научить студентов результативно применять методологию исследования операций при планировании и проектировании транспортных процессов;

– привить студентам навыки в формализации и обосновании методов решения оптимизационных задач при исследовании операций при планировании и проектировании транспортных процессов;

– научить студентов использовать компьютерные технологии реализации методов исследования операций и методов оптимизации при планировании и проектировании транспортных процессов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

**ОПК-1** – способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;

**ОПК-2** – способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

– основные направления развития и совершенствования объектов профессиональной деятельности;

– принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач;

**уметь:**

– формулировать задачи исследования,

– планировать работу предприятия транспортной отрасли;

– выбирать методы и средства и решения задач исследования;

**владеть:**

– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении математического и имитационного моделирования объектов;

– навыками составления планов, графиков работ, организации и контроля технологических процессов в области эксплуатации автомобильного транспорта.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Проектный менеджмент		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Проектный менеджмент в научной среде		
Учебная практика (ознакомительная практика)		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

#### Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>48,25</b>	<b>12,4</b>	<b>30,25</b>
лекции (Л)	16	2	14
практические занятия (ПЗ)	32	10	16
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
иные виды контактной работы (промежуточная аттестация)	0,25	0,4	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>95,75</b>	<b>131,6</b>	<b>113,75</b>
изучение теоретического курса	44	78	52
подготовка к текущему контролю	40	40	50
контрольная работа	-	9,85	-

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
подготовка к промежуточной аттестации	11,75	3,75	11,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25.02.2020 г.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы оптимизации и принятия решений при планировании и проектировании транспортных процессов	8	-	-	8	42
2	Решение транспортной задачи линейного программирования	8	32	-	40	42
<b>Итого по разделам:</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>84</b>
Промежуточная аттестация (зачет)		х	х	х	0,25	11,75
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы оптимизации и принятия решений при планировании и проектировании транспортных процессов	2	-	-	2	58
2	Решение транспортной задачи линейного программирования	-	10	-	10	60
<b>Итого по разделам:</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>118</b>
Контрольная работа		х	х	х	0,15	9,85
Промежуточная аттестация (зачет)		х	х	х	0,25	3,75
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы оптимизации и принятия решений при планировании и проектировании транспортных процессов	6	-	-	6	52
2	Решение транспортной задачи линейного про-	8	16	-	24	50

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	граммирования					
<b>Итого по разделам:</b>		<b>14</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>102</b>
Промежуточная аттестация (зачет)		х	х	х	0,25	11,75
<b>Всего</b>						<b>144</b>

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### Тема 1. Основы оптимизации и принятия решений при планировании и проектировании транспортных процессов.

1.1. Понятие оптимального решения. Классификация решений (по инновационности, по масштабу изменений, по времени действия, по числу лиц, участвующих в принятии решения).

1.2. Понятие «Принятие решения». Альтернативность при принятии решения. Критерии оценки решения. Этапы процесса принятия решений.

1.3. Основные типы задач оптимизации оптимального управления на автомобильном транспорте, их содержательные постановки (оптимизация функционирования транспортных сетей, оптимизация маршрутов перевозки грузов, оптимизация маршрутов пассажирского общественного транспорта, модели взаимодействия разных видов транспорта в транспортных узлах и на транспортной сети).

1.4. Математические модели и формулировки задач оптимального управления на автомобильном транспорте.

### Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования.

2.1. Транспортная задача линейного программирования: исторический обзор возникновения и развития методологии решения, содержательная и математическая постановки транспортной задачи; критерии оптимизации в транспортной задаче; общий алгоритм решения транспортной задачи.

2.2. Методы построения начального (опорного) плана: метод северо-западного угла; метод минимального элемента (наименьшей стоимости).

2.3. Вырожденная задача. Проверка решения на оптимальность. Переход от неоптимального решения к лучшему.

2.4. Открытая и закрытая транспортные задачи: алгоритм решения.

2.5. Сущность и алгоритм метода потенциалов для решения транспортной задачи (по Л.В. Канторовичу).

2.6. Сущность и алгоритм симплекс-метода для решения транспортной задачи (по Дж.Б. Данцингу).

2.7. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.

2.8. Другие виды транспортных задач (транспортная задача с промежуточными пунктами, задача о назначениях, задача выбора кратчайшего пути).

## 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	<b>Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования: подготовка и анализ данных для решения транспортной задачи.</b> Использование инструмента MS Excel «Подбор параметра». Исполь-	Семинар-конференция, практическая работа	8	2	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
	зование инструмента MS Excel «Поиск решения»				
2	<b>Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования: классическая транспортная задача.</b> Математическая постановка задачи. Решение классической транспортной задачи в MS Excel.	Семинар-конференция, практическая работа	6	2	4
3	<b>Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования: транспортная задача с промежуточными пунктами.</b> Математическая постановка задачи. Решение транспортной задачи с промежуточными пунктами в MS Excel.	Семинар-конференция, практическая работа	6	2	4
4	<b>Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования: задача о назначениях.</b> Математическая постановка задачи. Решение задачи о назначениях в MS Excel.	Семинар-конференция, практическая работа	6	2	2
5	<b>Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования: задача выбора кратчайшего пути.</b> Математическая постановка задачи. Решение задачи о нахождении кратчайшего пути в MS Excel	Семинар-конференция, практическая работа	6	2	2
<b>Итого часов:</b>			<b>32</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Тема 1. Основы оптимизации и принятия решений при планировании и проектировании транспортных процессов	Изучение лекционного материала, подготовка к опросу Подготовка презентации, подготовка доклада	42	58	52
2	Тема 2. Решение транспортной задачи линейного программирования	Изучение лекционного материала, подготовка к опросу	42	60	50
3	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	11,75	3,75	11,75
4	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	-	9,85	-
<b>Итого:</b>			<b>95,75</b>	<b>131,6</b>	<b>113,75</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

##### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
---	---------------------	-------------	------------



№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i><b>Основная литература</b></i>			
1	Оценка проектных решений на транспорте : учебное пособие / Т. В. Коновалова, И. Н. Котенкова, М. П. Миронова, С. Л. Надирян. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 343 с. — ISBN 978-5-8333-0991-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167037">https://e.lanbook.com/book/167037</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Клепцова, Л. Н. Научные проблемы экономики транспорта : учебное пособие / Л. Н. Клепцова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172520">https://e.lanbook.com/book/172520</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Сафронов, Э. А. Транспортные системы городов и регионов : учебное пособие / Э. А. Сафронов. — Омск : СибАДИ, 2019. — 381 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149552">https://e.lanbook.com/book/149552</a> (дата обращения: 29.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i><b>Дополнительная литература</b></i>			
4	Масленников, С. Н. Логистические центры в транспортной системе страны : учебное пособие / С. Н. Масленников. — Новосибирск : СГУВТ, 2020. — 214 с. — ISBN 978-5-8119-0850-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/194809">https://e.lanbook.com/book/194809</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Крыжановский, Г. А. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / Г. А. Крыжановский. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2014. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145484">https://e.lanbook.com/book/145484</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Свищевский, П.В. <b>Применение экономико-математических методов и/или моделей для оптимизации логистической системы распределения товаров</b> : монография / П.В. Свищевский. — Москва : Лаборатория книги, 2012. — 96 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141255">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141255</a> . — ISBN 978-5-504-00267-5. — Текст : электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Методическое обеспечение по дисциплине**

1. Демидов, Д.В. Основы проектирования автотранспортных систем доставки грузов: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы, проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы обучающихся всех форм обучения, подготовки выпускной квалификационной работы по направлениям подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (дисциплины - «Основы проектирования автотранспортных систем доставки грузов» и «Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных грузов») и 23.04.01 «Технология транспортных процессов» (дисциплина - «Решение транспортных задач с учетом экономических показателей») / Д.В. Демидов, О.В. Алексеева. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2018. — 48 с. <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8045>.

## Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), образовательной платформе «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/info/about>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

## Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

## Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
2. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>).

## Нормативно-правовые акты

1. Единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей: утверждены Государственным комитетом СССР по труду и социальным вопросам и Секретариатом ВЦСПС, постановление от 13.03.1987 г. №153/6-142 // Центральное бюро нормативов по труду Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам. - М: Экономика, 1990. – 49 с.
2. О безопасности дорожного движения: Федеральный закон Российской Федерации от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ.
3. Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей: Приказ Минтранса России от 20.08.2004 г. № 15.
4. Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом и о внесении изменений в пункт 2.1.1 Правил дорожного движения Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 21.12.2020 г. № 2200.
5. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта: Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 г. № 259-ФЗ.

## 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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-1</b> – способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;	<b>Промежуточный контроль:</b> тестовые вопросы к зачету. <b>Текущий контроль:</b> опрос, заслушивание докладов и презентаций, проверка контрольной работы студентов заочной формы обучения
<b>ОПК-2</b> – способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	

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

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-1; ОПК-2):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 51–100% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51 % заданий – оценка «не зачтено».

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ОПК-1; ОПК-2):**

– «зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

– «не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции ОПК-1; ОПК-2):**

– «зачтено» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– «не зачтено» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания проверки контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций ПК-1):**

«зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос в работе; в работе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Работа четко структурирована, логична, изложена в терминах науки.

«не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем.

### **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**

#### **Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)**

1. При решении транспортной задачи метод «северо-западного угла» служит для...:
  - a) проверки оптимальности первоначального плана;
  - b) проверки оптимальности окончательного решения;
  - c) **формирования первоначального плана.**
2. С математической точки зрения особенность транспортной задачи линейного программирования заключается в том, что число линейных алгебраических уравнений (ограничений)..... неизвестных:
  - a) больше количества;
  - b) меньше количества;
  - c) **равно количеству.**
3. При решении транспортной задачи линейного программирования неизвестные могут принимать:
  - a) **только положительные значения;**
  - b) только отрицательные значения;
  - c) только нулевые и отрицательные значения;
  - d) только нулевые и положительные значения.

4. Если при постановке транспортной задачи спрос превышает предложение, то для возможности решения необходимо:

- a) **добавить фиктивного поставщика;**
- b) добавить фиктивного потребителя;
- c) добавлять ничего не нужно, так как задача «закрытая».

5. Если при постановке транспортной задачи предложение превышает спрос, то для возможности решения необходимо:

- a) добавить фиктивного поставщика;
- b) **добавить фиктивного потребителя;**
- c) добавлять ничего не нужно, так как задача «закрытая»;
- d) добавлять ничего не нужно, так как задача «открытая».

6. Для решения транспортной задачи значения постоянных коэффициентов  $C_{ij}$  у неизвестных  $X_{ij}$  в целевой функции  $S = \min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$ , записываются в клетки специальной таблицы.

Какое количество базисных клеток содержит такая таблица?

- a)  **$m + n - 1$ ;**
- b)  $m + n$ ;
- c)  $m+n+1$ .

7. При решении транспортной задачи методом потенциалов условие оптимальности для базисных клеток имеет вид:

- a)  $U_i + V_j = C_{ij}$ ;
- b)  **$U_i + V_j \leq C_{ij}$ ;**
- c)  $U_i + V_j > C_{ij}$ .

8. При решении транспортной задачи методом потенциалов условие оптимальности для свободных клеток имеет вид:

- a)  $U_i + V_j = C_{ij}$ ;
- b)  **$U_i + V_j < C_{ij}$ ;**
- c)  $U_i + V_j > C_{ij}$ .

9. Для определения кратчайших расстояний между вершинами графа дорожной сети методом потенциалов начинают с вершины, которая:

- a) обязательно имеет наименьший номер;
- b) **соединяется ребром наименьшей длины с другой вершиной;**
- c) выбирается произвольно.

10. Для определения кратчайших расстояний между вершинами графа дорожной сети методом потенциалов начинают с произвольной вершины, которой назначают потенциал равный:

- a) ее номеру;
- b) длине наименьшего ребра, выходящего из нее;
- c) **длине наибольшего ребра, выходящего из нее;**
- d) нулю.

11. Укажите последовательность действий при определении кратчайших расстояний между вершинами графа дорожной сети методом потенциалов:

- a) выбирают произвольную вершину и присваивают ей нулевой потенциал;
- b) определяют потенциалы соседних с начальной точкой вершин сети;
- c) выбирают вершину с наименьшим потенциалом;
- d) **вычисляют потенциалы вершин, соседних с выбранной, и выбирают вершину с наименьшим потенциалом и т.д.**

12. Для построения кольцевого маршрута путем решения «задачи коммивояжера» необходимо, чтобы граф дорожной сети был:

- a) **связным;**
- b) несвязным;
- c) вид графа не имеет значения.

13. Для построения кольцевого маршрута путем решения «задачи коммивояжера» необходимо чтобы:

- a) каждый пункт был посещен только один раз;
- b) **некоторые пункты могут посещаться два и более раза;**
- c) некоторые пункты можно вообще не посещать.

14. Сколько существует вариантов кольцевых маршрутов для дорожной сети из шести пунктов, построенных в соответствии с «задачей коммивояжера»?

- a) 64;
- b) 120;
- c) 256;
- d) **720.**

### **Контрольные вопросы для текущего опроса (текущий контроль)**

1. Что понимается под маршрутизацией грузопотоков? В чем ее значение и применение?
2. Назовите основные схемы организации перевозочного процесса, их достоинства и недостатки.
3. Укажите основные этапы планирования перевозочного процесса и составления маршрутов движения.
4. Укажите основные элементы маршрута. Каким образом формируется время на маршруте для различных схем организации перевозочного процесса?
5. Что понимается под графиком движения транспорта?
6. В каких случаях целесообразно использование графиков движения транспорта?
7. Что понимается под организацией взаимодействия транспорта и складского хозяйства?
8. Какие показатели применяются в целях взаимодействия подвижного состава и склада?
9. Раскройте суть понятий «решение», «оптимальное решение», «лицо принимающее решение».
10. Укажите основные этапы решения транспортной задачи.
11. Укажите основные понятия теории графов.
12. Укажите применение сетевого планирования.

### **Подготовка докладов и презентаций (текущий контроль)**

#### *Темы докладов и презентаций*

1. Принятие решений на транспорте (критерии и альтернативы, классификация решений по инновационности, по числу лиц, участвующих в принятии решений, классификация решений по времени действия, по масштабу изменений).
2. Применение математических методов и моделей на транспорте (понятие математических методов и моделей, основные этапы оптимизации управленческого решения с помощью математических методов).
3. Задачи линейного программирования на транспорте (постановка задачи линейного программирования, основные теоремы линейного программирования, геометрическое решение задачи линейного программирования).
4. Транспортная задача линейного программирования (исторические этапы исследований транспортной задачи, основные постановки транспортной задачи, критерии оптимизации транспортной задачи).
5. Основные положения транспортной задачи (содержательная постановка транспортной задачи, построение транспортной таблицы, модель открытой транспортной задачи, модель закрытой транспортной задачи).
6. Решение транспортной задачи: начальный план перевозок (понятие начального плана перевозок, построение начальных планов перевозок методами северо-западного угла и наименьшей стоимости, проверка на оптимальность, улучшение планов перевозок).
7. Решение транспортной задачи методом потенциалов (суть и содержание метода потенциалов, экономический смысл).
8. Решение транспортной задачи симплекс-методом (симплекс-метод, его отличие от метода потенциалов).
9. Теория графов и сетевое планирование на транспорте (основные понятия теории графов, сетевой график и его характеристики, критический путь при сетевом планировании, правила построения сетевых графиков).

### **Задания для контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль)**

По дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы на тему «Проектирование автотранспортной системы доставки грузов».

Цели выполнения контрольной работы - развитие у обучающихся навыков самостоятельной работы, закрепление теоретических знаний и приобретение опыта их использования при проектировании автотранспортной системы доставки грузов.

Для развития практических навыков при выполнении контрольной работы предусмотрено:

- решение задачи выбора маршрутов движения и их оценка;
- решение задачи выбора погрузочно-разгрузочных машин и оборудования;
- проведение расчета необходимого количества подвижного состава для выполнения заданного объема перевозок;
- планирование работы подвижного состава на маршрутах.

Номер варианта принимается по сумме трех последних цифр учебного шифра обучающегося.

### Исходные данные для выполнения контрольной работы

№ варианта	Объем перевозки (т) / Расстояние перевозок (км)					
	из А (груз – щебень)		из Б (груз – песок)		из В (почвенно-растительный грунт)	
	в Б	в В	в А	в В	в А	в Б
1	50 / 10	170 / 20	80 / 10	125 / 30	180 / 20	110 / 30
2	55 / 15	175 / 25	85 / 15	120 / 10	175 / 25	115 / 10
3	60 / 20	180 / 30	90 / 20	115 / 25	170 / 30	120 / 25
4	65 / 25	100 / 35	95 / 25	110 / 30	165 / 35	50 / 30
5	70 / 30	105 / 40	100 / 30	105 / 35	160 / 40	55 / 35
6	75 / 35	110 / 45	105 / 35	100 / 40	155 / 45	60 / 40
7	80 / 40	115 / 10	60 / 40	110 / 20	150 / 10	135 / 20
8	85 / 45	120 / 15	135 / 45	115 / 25	145 / 15	65 / 25
9	90 / 10	50 / 20	65 / 10	120 / 15	140 / 20	60 / 15
10	95 / 15	55 / 25	70 / 15	125 / 20	135 / 25	55 / 20
11	100 / 20	60 / 30	75 / 20	130 / 30	130 / 30	50 / 30
12	105 / 25	135 / 35	80 / 25	135 / 35	125 / 35	140 / 35
13	110 / 30	140 / 40	85 / 30	145 / 40	120 / 40	170 / 40
14	115 / 35	145 / 45	90 / 35	150 / 20	115 / 45	165 / 20
15	120 / 40	150 / 10	95 / 40	80 / 25	110 / 10	160 / 25
16	125 / 45	80 / 15	55 / 45	160 / 30	105 / 15	155 / 30
17	130 / 10	85 / 20	60 / 10	165 / 10	100 / 20	55 / 10
18	135 / 15	90 / 25	180 / 15	170 / 25	95 / 25	140 / 25
19	140 / 20	95 / 30	100 / 20	50 / 30	90 / 30	145 / 30
20	145 / 25	50 / 35	105 / 25	55 / 35	85 / 35	150 / 35
21	150 / 30	55 / 40	110 / 30	60 / 40	80 / 40	155 / 40
22	155 / 35	60 / 45	115 / 35	65 / 20	75 / 45	160 / 20
23	160 / 40	65 / 10	140 / 40	70 / 40	70 / 10	110 / 40
24	165 / 45	70 / 15	135 / 45	55 / 20	65 / 15	115 / 20
25	170 / 10	50 / 20	130 / 10	60 / 25	60 / 20	120 / 25
26	175 / 15	55 / 10	125 / 15	65 / 15	55 / 10	50 / 15
27	180 / 20	60 / 15	120 / 20	70 / 20	50 / 15	55 / 20

При выполнении контрольной работы необходимо использовать действующие на автомобильном транспорте единые нормы времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой, установленные на 1 т перевозимого груза (за исключением наливных грузов, контейнеров и др.), дифференцированные в зависимости от способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ (ручного, механизированного и частично механизированного), типа и мощности погрузочно-разгрузочных механизмов, вида груза, типа и грузоподъемности автомобиля.

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся умеет ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений (исследование операций и методов оптимизации при планировании и проектировании транспортных процессов) с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники; владеет навыками принятия решений в области проектного и финансового менеджмента.
Базовый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся умеет ставить и решать большинство научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений (исследование операций и методов оптимизации при планировании и проектировании транспортных процессов) с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники; владеет основными навыками принятия решений в области проектного и финансового менеджмента.
Пороговый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся не умеет самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений (исследование операций и методов оптимизации при планировании и проектировании транспортных процессов) с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники; частично владеет навыками принятия решений в области проектного и финансового менеджмента.
Низкий	Не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не умеет ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений (исследование операций и методов оптимизации при планировании и проектировании транспортных процессов) с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники; не владеет навыками принятия решений в области проектного и финансового менеджмента.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой техноло-

гии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:*

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Решение задач по оптимизации транспортных процессов» обучающимися направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка докладов и презентаций;

- выполнение тестовых заданий;

- выполнение контрольной работы;

- подготовка к зачету.

*Подготовка презентаций и докладов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры презентации, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45–60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.



Задание на контрольную работу выдается обучающемуся на установочной лекции преподавателем. Контрольная работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка используемых источников, приложений (по необходимости).

Содержание включает в себя наименование всех глав, пунктов и подпунктов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: «Содержание» (по центру строки), затем дается перечень глав, пунктов и подпунктов.

Главы нумеруются арабскими цифрами, нумерация пунктов содержит две цифры: первая указывает на номер главы, вторая – номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.

Введение должно отражать мнение обучающегося по поводу роли и значения дисциплины, цели и задачи контрольной работы.

В основной части раскрываются теоретические вопросы данной темы, ответы на вопросы должны быть полными и конкретными.

Заключение должно отражать мнение обучающегося относительно степени достижения поставленной цели и выполненных задач.

Список используемых источников формируется обучающимся из предложенного преподавателем списка литературы и дополняется другими источниками.

Порядок выполнения контрольной работы:

- 1) подобрать необходимую литературу, изучить содержание курса;
- 2) составить развернутый план контрольной работы;
- 3) затем изложить теоретическую часть вопроса (не допускается дословное переписывание текстов из брошюр, статей, учебников);
- 4) решить предложенные практические задания (при наличии);
- 5) оформить контрольную работу, сдать (выслать) ее на проверку преподавателю в срок не позднее, чем за один месяц до начала экзаменационной сессии.

Оформление контрольной работы:

1. Объем контрольной работы не должен превышать 25 страниц текста. Текст работы должен выполняться на белой бумаге формата А4, на одной стороне листа. Печать текста должна осуществляться на компьютере.

2. Параметры страницы: верхнее поле – 10 мм, нижнее поле – 10 мм, левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм. Во избежание трудностей последующего форматирования параметры страницы необходимо задавать до начала набора текста.

3. Текст набирается в редакторе Word для Windows шрифтом Times New Roman, прямым (не курсивом), черного цвета. Формат текста выравнивается по ширине страницы, с абзацного отступа 1,25 см. Размеры шрифта – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5.

4. Нумерация страниц должна быть сквозной для текста и приложений, начинаться с титульного листа (на титульном листе номер страницы не проставляется), проставляется в правом нижнем углу арабскими цифрами без точки.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности

репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ».

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная мебель. Переносное оборудование: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, видеокамера, диктофон, панель плазменная, твердомер ультразвуковой, твердомер динамический, толщиномер покрытый «Константа К5», уклономер, дальномер лазерный, угломер электронный. Компьютеры (2 ед.), принтер офисный. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.