

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к205) Организация перевозок и  
безопасность на транспорте

Каликина Т.Н., канд.  
техн. наук, доцент



26.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Цифровые технологии и моделирование пассажирских транспортных систем**

для направления подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Каликина Т.Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к205) Организация перевозок и безопасность на транспорте

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к205) Организация перевозок и безопасность на транспорте

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Каликина Т.Н., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к205) Организация перевозок и безопасность на транспорте

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Каликина Т.Н., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к205) Организация перевозок и безопасность на транспорте

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Каликина Т.Н., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к205) Организация перевозок и безопасность на транспорте

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Каликина Т.Н., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Цифровые технологии и моделирование пассажирских транспортных систем разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 908

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	8	контрольных работ 1 курс (1)
самостоятельная работа	127	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные положения и понятия цифровых технологий. Особенности и структура
1.2	цифровых систем, аппаратные и программные компоненты. Интеллектуальные системы на транспорте: единая
1.3	информационная среда, структура управления железнодорожной системой. Перспективная технология цифровой
1.4	радиосвязи GSM-R. Программно-математическое обеспечение цифровых технологий: проблемы применения существующих технологий и пути их решения, системы поддержки принятия решений (СППР), искусственные нейронные сети. Технологии защиты цифровой информации:
1.5	методы симметричного и несимметричного кодирования и
1.6	шифрования информации, информационная безопасность, методы криптографии, методы несимметричного
1.7	шифрования информации. Новые Интернет-технологии:
1.8	технологии беспроводных сетей, технологии мобильных
1.9	сетей. Ключевые технологии «Цифровой железной дороги». Общие принципы построения автоматизированных
1.10	систем, применяемых в транспортной логистике. Основные принципы применения информационных технологий
1.11	в управлении перевозочным процессом. Структура автоматизированных систем, действующих в области грузовых и
1.12	пассажирских перевозок. Современные цифровые технологии при организации транспортировки грузов и пассажиров.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Не требуется
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Методы логического анализа различного рода научных суждений;

**Уметь:**

Применять методы логического анализа различного рода научных суждений

**Владеть:**

Методами логического анализа различного рода научных суждений

**ПК-3: Способен к планированию, выстраиванию логистики пассажирских перевозок, клиентоориентированности и оказанию качественных транспортных услуг в пассажирском комплексе**

**Знать:**

основы проектирования логистических систем доставки грузов и пассажиров, принципы клиентоориентированности

**Уметь:**

произвести оценку эффективности работы логистического центра для обслуживания пассажиров, построить экономически обоснованный маршрут перевозки пассажиров, разрабатывать новые транспортные услуги

**Владеть:**

Навыками применения современных цифровых технологий при организации транспортировки грузов и пассажиров

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Основные положения и понятия цифровых технологий. Особенности и структура цифровых систем, аппаратные и программные компоненты. /Лек/	1	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Интеллектуальные системы на транспорте: единая информационная среда, структура управления железнодорожной системой. /Лек/	1	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. Практические</b>							
2.1	Интеллектуальные системы на транспорте: единая информационная среда, структура управления железнодорожной системой /Пр/	1	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Программно-математическое обеспечение цифровых технологий. /Пр/	1	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Проблемы применения существующих технологий и пути их решения /Пр/	1	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Основные принципы применения информационных технологий в управлении перевозочным процессом. /Пр/	1	1	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	1	дискуссии
2.5	Структура автоматизированных систем, действующих в области грузовых и пассажирских перевозок. Современные цифровые технологии при организации транспортировки грузов и пассажиров. /Пр/	1	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	1	дискуссии
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	1	8	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	16	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Изучение литературы /Ср/	1	63	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	40	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. Экзамен</b>							
4.1	/Экзамен/	1	9	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Размещены в приложении

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Верховых Г.В.	Железнодорожные пассажирские перевозки: моногр.	Санкт-Петербург: СЗРЦ "Русич", 2012,
Л1.2	Широков А.П.	Математическое моделирование транспортных процессов: учеб. пособие	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2012,

**6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Щуковская М.А.	Принципы и факторы формирования спроса на пассажирские перевозки	, ,
Л2.2	Каликина Т.Н., Несветова Е.А.	Маркетинговый подход к исследованию рынка дополнительных услуг на пассажирские перевозки	, ,
Л2.3	Белоус Т.В., Заневский А.К.	Пассажирские перевозки: проблемы и перспективы	, ,
Л2.4	Белокуров С.В.	Моделирование транспортных систем в условиях выбора решений на итерациях поиска в численных векторных схемах	, ,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Цифровая трансформация транспортного комплекса Российской Федерации	<a href="https://digital.gov.ru/uploaded/files/tsifrovaya-transformatsiya-transportnogo-kompleksa.pdf">https://digital.gov.ru/uploaded/files/tsifrovaya-transformatsiya-transportnogo-kompleksa.pdf</a>
Э2	«ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ» ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	<a href="https://digital.amurobl.ru/upload/iblock/d6a/d6ab39676f32ce4eeba1f7af51d55f02.pdf">https://digital.amurobl.ru/upload/iblock/d6a/d6ab39676f32ce4eeba1f7af51d55f02.pdf</a>
Э3	Цифровая трансформация на транспорте	<a href="https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5">https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)****6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
328	Учебная аудитория для проведения занятий	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лекционного типа	монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная
225	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебно-исследовательская лаборатория "Проектирование транспортно-логистических систем", "Лаборатория диспетчерского управления"	персональные компьютеры, мультимедийный комплект, комплект мебели
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по организации изучения дисциплины

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) магистранту рекомендуется: 1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: - программа дисциплины; - перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть; - тематические планы лекций и практических занятий; - контрольные мероприятия; - список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов; - перечень вопросов экзамену. 2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала. 3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины. 4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов: - большой объем дополнительных источников информации; - широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания; - значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению; - существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины. 5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно. Учитывая особенности распределения материала дисциплины, рекомендуется следующая последовательность освоения изучаемых тем: 5.1 Сначала магистрант знакомится с основными понятиями и научными представлениями о принципах и способах решения профессиональных задач. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. 5.2 Далее магистрант изучает содержательные аспекты решения поставленных задач на реальном практическом материале или приближенной к нему моделируемой ситуации. 6) Обучение по дисциплине предполагает посещение аудиторных занятий (лекции и практические работы) и самостоятельную работу студента. 5.1. С целью обеспечения успешного обучения магистрант должен готовиться к лекции, в ходе которой преподаватель знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе. Подготовка к лекции заключается в следующем: - внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; - узнайте тему предстоящей лекции; - ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе; - постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; - запишите возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю на лекции. 5.2. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам заключается в следующем: - внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе; - выпишите основные термины; - ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; - уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя. Готовиться к занятиям можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы. Рабочая программа дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира. 5.3. Успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена позволит систематическое выполнение учебных заданий в ходе самостоятельной работы. Самостоятельная работа представляет собой овладение компетенциями, включающими научные знания, практические умения и навыки во всех формах организации обучения, как под руководством преподавателя, так и без него. При этом необходимо целенаправленное управление самостоятельной деятельностью посредством формулировки темы-проблемы, ее уточнения через план или схему, указания основных и дополнительных источников информации,

вопросов и заданий для самоконтроля осваиваемых знаний, заданий для развития необходимых компетенций, посещения консультаций преподавателя. При подготовке к экзамену необходимо изучить теоретический материал и ответить на вопросы для самоконтроля. При подготовке к экзамену следует использовать материал, который находится в [lkdv.gups.ru](http://lkdv.gups.ru). Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).



## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта

Дисциплина: Цифровые технологии и моделирование пассажирских транспортных систем

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

#### Перечень вопросов к зачету и экзамену

1. Основные понятия дисциплины (УК-1)
2. Этапы математического моделирования (УК-1)
3. Понятие и виды случайных величин (УК-1)
4. Порядок обработки статистических данных (УК-1)
5. Группировка исходных данных (УК-1)
6. Числовые характеристики статистического ряда (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) (УК-1)
7. Мода, медиана, коэффициент эксцесса, коэффициент асимметрии, коэффициент вариации (УК-1)
8. Закон распределения случайной величины (УК-1)
9. Основные виды распределений (УК-1)
10. Подбор теоретического закона распределения случайной величины (УК-1)
11. Критерий согласия Пирсона и правило Романовского (УК-1)
12. Основные понятия теории массового обслуживания (УК-1)
13. Классификация систем массового обслуживания (УК-1)
14. Параметры системы массового обслуживания (УК-1)
15. Критерии оптимизации (УК-1)
16. Классификация задач оптимизации (УК-1)
17. Классификация методов оптимизации (УК-1)
18. Постановка общей задачи линейного программирования (УК-1)
19. Математическая модель ОЗЛП (УК-1)
20. Алгоритм решения ОЗЛП симплекс-методом (УК-1)
21. Понятие вырождения и заикливания (УК-1)
22. Постановка транспортной задачи (УК-1)
23. Виды транспортных задач (УК-1)
24. Математическая модель транспортной задачи (УК-1)
25. План транспортной задачи (УК-1)
26. Методы построения исходного опорного плана закрытой ТЗ (УК-1)
27. Метод «северо-западного» угла (УК-1)
28. Метод двойного предпочтения (УК-1)
29. Метод минимального элемента (УК-1)
30. Метод наименьшего критерия в строке (ПК-3)
31. Метод наименьшего критерия в столбце (ПК-3)
32. Условие вырождения (ПК-3)
33. Метод потенциалов (ПК-3)
34. Условия оптимальности ЗТЗ (ПК-3)
35. Алгоритм решения ТЗ методом потенциалов (ПК-3)
36. Особенности решения задач с ограничениями пропускной способности (ПК-3)
37. Постановка транспортной задачи на сети (ПК-3)
38. Построение начального опорного плана на сети (ПК-3)
39. Алгоритм решения транспортной задачи на сети (ПК-3)
40. Условия оптимальности (ПК-3)
41. Ограничения пропускной способности на сети (ПК-3)
42. Особенности решения сетевых задач с ограничениями пропускной способности (ПК-3)
43. Постановка открытой транспортной задачи (ПК-3)
44. Математическая модель ОТЗ (ПК-3)
45. Алгоритм решения открытой транспортной задачи (ПК-3)
46. Проверка решения открытой ТЗ методом потенциалов (ПК-3)
47. Постановка распределительной задачи (ПК-3)
48. Математическая модель (ПК-3)
49. Критерий оптимальности (ПК-3)
50. Алгоритм метода разрешающих множителей (ПК-3)
51. Принцип оптимальности Беллмана (ПК-3)
52. Алгоритм решения задач динамического программирования (ПК-3)
53. Задача о выборе кратчайшего пути следования (ПК-3)
54. Задача о распределении средств между предприятиями (ПК-3)
55. Определение параметров эмпирической формулы (цель, постановка задачи) (ПК-3)
56. Алгоритм метода наименьших квадратов (ПК-3)

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. Задание

входящий поток СМО                      последовательность однородных событий, которые наступают через интервалы времени равной или случайной величины

выходящий поток СМО                      требования, прошедшие обслуживание в системе массового обслуживания

однофазная СМО                      система массового обслуживания, в которой требование после обслуживания на первой фазе покидает систему

многофазная СМО                      система массового обслуживания, в которой требование после обслуживания на первой фазе поступает на вторую, перед которой тоже может быть очередь, и так далее

## 2. Задание

.....-последовательность взаимосвязанных решений каждого типа многошаговых процессов

## 3. Задание

Стратегия, которая обеспечивает получение наилучшего результата с точки зрения заранее выбранного критерия носит название

- оптимальная
- минимальная
- максимальная

## 4. Задание

Установить в правильной последовательности этапы математического моделирования

выбор метода решения

постановка задачи

изучение теоретических основ и сбор информации об объекте оригинала

реализация модели

проверка адекватности реальному объекту

разработка математической модели задачи

передача решения заказчику

## 5. Задание

Установить в правильной последовательности этапы разработки математической модели задачи

выбор показателя оптимальности (критерий)

установление всех обязательных количественных требований, которым должны удовлетворять неизвестные (система ограничений)

установление системы неизвестных величин

показатель оптимальности выражается в зависимости от численных значений неизвестных

## 6. Задание

Установить правильную последовательность этапов обработки статистических данных

наблюдение и сбор данных

проверка выдвинутой гипотезы по критерию согласия

построение статистического ряда и гистограммы

группировка и сводка результатов наблюдений

определение числовых характеристик статистического распределения

выбор теоретического закона распределения

## 7. Задание

Установить в правильной последовательности этапы корректировки распределительной задачи

все технические нормы погрузки в избыточных строках умножаются выбранный разрешающий множитель, или в недостаточных делятся на него

разрешающие множители сравниваются между собой и к дальнейшим расчетам принимается минимальный

находится разрешающий множитель для каждого столбца

через клетки с выровненными техническими нормами погрузки осуществляется корректировка распределения вагонов

## 8. Задание ТЗ

Клетки с выровненными значениями стоимостей по конкретному столбцу в распределительной задаче называются:

- связанными
- оптимальными
- недостаточными
- избыточными

## 9. Задание

Виды дисциплины очереди СМО

- в порядке поступления
- инверсионная
- случайная
- требования с различными приоритетами
- детерминированная

- стохастическая

10. Задание

Методы оптимизации бывают:

- детерминированные
- стохастические
- инверсионные
- случайные

11. Задание

Перечислите числовые характеристики статистического ряда:

- математическое ожидание
- дисперсия
- среднее квадратическое отклонение
- коэффициент вариации
- коэффициент асимметрии
- коэффициент эксцесса
- мода
- медиана
- критерий согласия Пирсона
- правило Романовского

12. Задание

Перечислите виды случайных величин:

- дискретные
- непрерывные
- стохастические
- детерминированные

13. Задание

Перечислите параметры системы массового обслуживания:

- интенсивность входящего потока требований
- интенсивность обслуживания
- загрузка системы
- длина очереди
- среднее время ожидания обслуживания

14. Задание

.....- это когда после нескольких итераций (корректировок) приходят к уже встречавшемуся ранее опорному плану

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.