

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Кораблестроение»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И. В. Макурин
03 2018 г.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «**Моделирование транспортных процессов**»
основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров
по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов»
профиль «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе»

| | |
|---------------------|--------------|
| Форма обучения | заочная |
| Технология обучения | традиционная |

Комсомольск-на-Амуре 2018

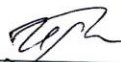
Автор рабочей программы
старший преподаватель
кафедры «Кораблестроение»



« 03 » 04 2017 г.


СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки




« 03 » 04 2017 г.

Заведующий кафедрой
«Кораблестроение»




« 04 » 04 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Кораблестроение»




« 04 » 04 2017 г.

Декан факультета заочного и дистанци-
онного образования



« 05 » 04 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления



« 05 » 04 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Моделирование транспортных процессов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 – «Технология транспортных процессов». С учетом требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

1 Аннотация дисциплины

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|------------------------|-------------|-------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|
| Наименование | «Моделирование транспортных процессов» | | | | | | | |
| Цель дисциплины | Целью изучения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» является формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков в применении оптимальных управленческих решений по выбору и обоснованию рациональных способов выполнения транспортных задач. | | | | | | | |
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> - освоение и использование аппарата математического моделирования транспортных процессов на основе методов математического программирования; - ознакомление с методиками проектирования транспортных систем доставки грузов и расчета потребности в транспортных средствах; - уяснения роли, состояния и перспектив развития экономико-математических методов при организации перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений; - привитие у студентов навыков исследования и анализа. | | | | | | | |
| Основные разделы дисциплины | Методологические основы математического моделирования в организации транспортных процессов. Моделирование организации транспортных процессов методами математического программирования. Графическое моделирование организации транспортных процессов. Теория игр и массового обслуживания. Имитационное моделирование транспортных процессов. | | | | | | | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 5 зачетные единицы / 180 академических часа | | | | | | | |
| | Семестр | Аудиторная нагрузка, ч | | | | Самостоятельная работа, ч | Промежуточная аттестация, ч | Всего за семестр |
| | | Лекции | Пр. занятия | Лаб. работы | Курсовое проектирование | | | |
| | 8 семестр | 6 | 8 | 0 | 0 | 162 | 4 | 180 |
| Итого | 6 | 8 | 0 | 0 | 162 | 4 | 180 | |

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

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

| Наименование и шифр компетенции, в формирование которой принимает участие дисциплина | Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой | | |
|---|--|---|--|
| | Перечень знаний (с указанием шифра) | Перечень умений (с указанием шифра) | Перечень навыков (с указанием шифра) |
| ОПК-2 Способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем | 31 (ОПК-2-5) Знать: основные принципы и методы оптимизации решений в задачах исследования операций | У1 (ОПК-2-5) Уметь: составлять математические модели транспортных процессов | Н1 (ОПК-2-5) Владеть: методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов |
| ПК-14 Способность разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств | 31 (ПК-14-2) Знать: методы оптимального планирования работы подвижного состава транспорта. | У1 (ПК-14-2) Уметь: осуществлять выбор и обоснование эффективных решений по организации перевозок и управления транспортными процессами. | Н1 (ПК-14-2) Владеть: методами оценки, выбора и реализации на практике рациональных схем транспортных процессов. |
| ПК-18 Способностью использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе | 31 (ПК-18-3) Знать: методику оптимизации транспортных процессов, применяемые для этого математические методы, программные продукты, технические средства. | У1 (ПК-18-3) Уметь: использовать современную вычислительную технику для решения задач организации перевозок и управления транспортными процессами. | Н1 (ПК-18-3) Владеть: методами математического моделирования в технических приложениях. |

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части, является обязательной.

Для освоения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» необхо-

димы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции при изучении следующих дисциплин: «Общий курс транспорта», «Теория транспортных процессов и систем», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)», «Основы научных исследований», «Транспортная энергетика», «Информационные технологии», «Транспортная психология» и «Технологии оптимизации перевозок».

Для выполнения расчетно-проектной деятельности дисциплина дает основу грамотного подхода к разработке моделей развития систем организации движения.

Для экспериментально-исследовательской деятельности знание дисциплины «Моделирование транспортных процессов» позволяет обосновано подходить к выполнению экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности: разрабатывать модели процессов функционирования транспортно-технологических систем и транспортных потоков на основании принципов логистики, прогнозировать развитие региональных транспортных систем.

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» совместно с дисциплиной «Преддипломная практика» является основной для успешного прохождения «Государственной итоговой аттестации».

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических занятий и иных видов учебной деятельности.

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

4 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 (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

| Объем дисциплины | Всего академических часов |
|---|----------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего | 10 |
| В том числе: | |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | 6 |

| | |
|---|-----|
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) в том числе в форме практической подготовки: | 8 |
| | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 162 |
| Промежуточная аттестация обучающихся, зачет с оценкой | 4 |

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|------------------------------------|------------------------|--|--|------------------------------|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Методологические основы математического моделирования в организации транспортных процессов | | | | | |
| Цели и задачи моделирования транспортных процессов. Основные понятия в исследовании операций. Математические, имитационные и эвристические модели. | Лекция | 1 | С использованием активных методов обучения | ОПК-2 | 31 (ОПК-2-5) |
| Расчет параметров межотраслевого баланса. | Практическое занятие | 1 | | ПК-14 | У1 (ПК-14-2) |
| Основы построения математических моделей транспортных процессов. Детерминированные и стохастические системы. Информационное обеспечение моделей. | Самостоятельная работа обучающихся | 14 | | ОПК-2 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-18-3) |
| Итоги по разделу | Лекция | 1 | - | ОПК-2 | 31 (ОПК-2-5) |
| | Практическое занятие | 1 | -- | ПК-14 | У1 (ПК-14-2) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 14 | -- | ОПК-2 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-18-3) |
| Моделирование организации транспортных процессов методами математического программирования. | | | | | |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|------------------------------------|------------------------|---|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Задача линейного программирования. Каноническая форма ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Общая характеристика симплекс-метода. Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов. | Лекция | 1 | С использованием активных методов обучения | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | З1 (ОПК-2-5) У1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) У1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| Анализ оптимального решения в EXCEL. Оптимизация загрузки мощностей по производству запасных частей для транспортных предприятий. | Практическое занятие | 1 | Традиционная | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | У1 (ОПК-2-5) Н1 (ОПК-2-5) У1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-14-2) У1 (ПК-18-3) Н1 (ПК-18-3) |
| Постановка транспортной задачи линейного программирования, ее математическая модель и области применения. Примеры моделирования в форме транспортной задачи. Использование электронной таблицы Excel для решения задач оптимизации производственной программы транспортного предприятия. | Самостоятельная работа обучающихся | 24 | Самостоятельное изучение теоретических разделов курса | | З1 (ОПК-2-5) У1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) У1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| Итоги по разделу | Лекция | 1 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | З1 (ОПК-2-5) У1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) У1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| | Практическое занятие | 1 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | У1 (ОПК-2-5) Н1 (ОПК-2-5) У1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-14-2) У1 (ПК-18-3) Н1 (ПК-18-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 24 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | З1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| Графическое моделирование организации транспортных процессов | | | | | |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|------------------------------------|------------------------|---|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Элементы теории графов. Задача о кратчайшем маршруте. Задача о максимальном потоке. Задача коммивояжера. Задачи маршрутизации перевозок и движения транспортных средств. Составление оптимального плана расстановки транспортных средств по участкам грузовой работы. Система сетевого планирования и управления, ее применение при разработке планов выполнения различных комплексов работ по организации транспортного процесса. | Самостоятельная работа обучающихся | 24 | Самостоятельное изучение теоретических разделов курса | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | З1 (ОПК-2-5) У1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) У1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| Итоги по разделу | Самостоятельная работа обучающихся | 24 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | З1 (ОПК-2-5) У1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) У1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| Теория игр и массового обслуживания | | | | | |
| Общее представление об игре. Матричная игра. Смешанные стратегии, теорема Неймана. Методы решения матричных игр. Элементы теории статистических решений. | Лекция | 2 | С использованием активных методов обучения | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | З1 (ОПК-2-5) З1 (ПК-14-2) З1 (ПК-18-3) |
| Задачи, решаемые с помощью теории массового обслуживания. | Практическое занятие | 2* | Традиционная | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | Н1 (ОПК-2-5) Н1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-18-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|------------------------------------|------------------------|---|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Классификация систем массового обслуживания. Моделирование функционирования систем массового обслуживания. Случайные процессы и их классификация. Процессы размножения и гибели. Предмет теории массового обслуживания и области ее применения при решении задач по организации транспортных процессов, основные понятия теории массового обслуживания. | Самостоятельная работа обучающихся | 25 | Самостоятельное изучение теоретических разделов курса | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| Итоги по разделу | Лекция | 2 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| | Практическое занятие | 2 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | У1 (ОПК-2-5) Н1 (ОПК-2-5) Н1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-18-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 25 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| Имитационное моделирование транспортных процессов | | | | | |
| Предмет и области применения имитационного моделирования при решении задач организации транспортных процессов. | Лекция | 2 | С использованием активных методов обучения | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| Составление имитационных моделей с помощью теории массового обслуживания. | Практическое занятие | 4 | Традиционная | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | Н1 (ОПК-2-5) Н1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-18-3) |
| Общие сведения о статистическом моделировании. Определение необходимого числа испытаний. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. | Самостоятельная работа обучающихся | 14 | Самостоятельное изучение теоретических разделов курса | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Итоги по разделу | Лекция | 2 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| | Практическое занятие | 4 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | Н1 (ОПК-2-5) Н1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-18-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 14 | - | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| Курсовая работа | | 61 | Самостоятельная работа обучающихся | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | У1 (ОПК-2-5) Н1 (ОПК-2-5) У1 (ПК-14-2) Н1 (ПК-14-2) У1 (ПК-18-3) Н1 (ПК-18-3) |
| Промежуточная аттестация по дисциплине | | 4 | Зачет с оценкой | ОПК-2 ПК-14 ПК-18 | 31 (ОПК-2-5) 31 (ПК-14-2) 31 (ПК-18-3) |
| ИТОГО по дисциплине | Лекция | 6 | - | - | - |
| | Практическое занятие | 8 | - | - | - |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 162 | - | - | - |
| ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 180 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 6 часов | | | | | |

* - 1 час реализуется в форме практической подготовки.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Моделирование транспортных процессов», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка, оформление и защита курсовой работы, подготовка к практическим занятиям и тестированию.

Рекомендованный график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре

| Вид самостоятельной работы | Часов в неделю | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого по видам работ |
|---|----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 69 |
| Подготовка, оформление и защита курсовой работы | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 61 |
| Подготовка к тестированию | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| ИТОГО в 8 семестре | 6 | 8 | 8 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 9 | 7 | 7 | 162 |

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|--|---|--|
| Все разделы | ОПК-2-5 ПК-14-2 ПК-18-3 | Тестирование | Количество верных ответов. |
| Все разделы | ОПК-2-5 ПК-14-2 ПК-18-3 | Курсовая работа | Знает способы составления математических моделей транспортных процессов, умеет использовать современную вычислительную технику для решения задач организации перевозок и управления транспортными процессами и владеет методами математического моделирования в технических приложениях. |
| Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплин | ОПК-2-5 ПК-14-2 ПК-18-3 | Сообщение | <ul style="list-style-type: none"> – логическое построение и связность текста; – полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); – визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); – оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала). |

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

| Наименование оценочного | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|------------------|------------------------------|---|
| Семестр 8 <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i> | | | |
| Тестирование (10 вопросов) | 17-ая неделя | 30 баллов | За верный ответ на вопрос 3 балла |
| Опорный конспект | 17-ая неделя | 70 баллов (7 баллов за тему) | <p>7 баллов. Выставляется студенту, если демонстрируется полнота использования учебного материала, логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.: аккуратность выполнения, грамотность (терминологическая и орфографическая).</p> <p>6 баллов. Выставляется студенту, если демонстрируются использование учебного материала неполное, недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.: аккуратность выполнения, грамотность (терминологическая и орфографическая), отсутствие связанных предложений.</p> <p>5 баллов. Выставляется студенту, если демонстрируются использование учебного материала неполное, недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.: аккуратность выполнения, грамотность (терминологическая и орфографическая), прослеживается несамостоятельность при составлении.</p> <p>3 балла. Выставляется студенту, если демонстрируются использование учебного материала неполное, отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями, отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, допущены ошибки (терминологические и орфографические), несамостоятельность при составлении.</p> |
| Итого | - | 100 баллов | - |

| | | | |
|---|--------------|----------|--|
| <p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 - 64 % от максимально возможной суммы баллов - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для аттестации по дисциплине); 65 - 74 % от максимально возможной суммы баллов - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 - 84 % от максимально возможной суммы баллов - «хорошо» (средний уровень); 85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p> | | | |
| Курсовая работа | 17-ая неделя | 5 баллов | <ul style="list-style-type: none"> - оценка <i>«отлично»</i> выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; - оценка <i>«хорошо»</i> выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; - оценку <i>«удовлетворительно»</i> выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы; - оценку <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы. |

Типовые задания для текущего контроля

Тестирование

Вопросы на тестирование.

1. Своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект – это: 1) аналог; 2) модель; 3) объект-заместитель; 4) абстракция.
2. Наличие некоторых данных об объекте-оригинале необходимо на этапе: 1) построения модели; 2) изучения модели; 3) переноса знаний с модели на объект-оригинал; 4) проверки и применения знаний.
3. При моделировании использование знаний для построения обобщающей теории объекта, его преобразования или управления им происходит на этапе: 1) построения модели; 2) изучения модели; 3) переноса знаний с модели на объект-оригинал; 4) проверки и применения знаний.
4. При моделировании знания об исследуемом объекте расширяются и уточняются, ошибки в по-

строении модели исправляются, а построенная исходная модель постепенно совершенствуется за счет: 1) повторения цикла моделирования; 2) построения новой теории объекта; 3) использования специфических форм абстракций, аналогий, гипотез; 4) переноса знаний с модели на объект-оригинал.

5. Динамические модели выделяют в отдельный класс по следующему признаку: 1) по уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии; 2) по предназначению (цели создания и применения) модели; 3) по временному признаку; 4) по форме отображения причинно-следственных связей.

6. При решении задачи целочисленного программирования формулируется дополнительное требование относительно значений переменных. Они должны быть:

1) целыми; 2) целыми неотрицательными; 3) неотрицательными; 4) не равны нулю.

7. Какой из перечисленных методов применяется при решении задачи целочисленного программирования:

1) метод Эрроу-Гурвица; 2) метод искусственного базиса;
3) метод Гомори; 4) метод минимальной стоимости.

8. К каким методам относится метод Гомори:

1) методы отсечения;
2) комбинированные методы;
3) приближенные методы.

9. Если в транспортной задаче количество положительных поставок равно $n+m-1$, где n – количество поставщиков, m – количество потребителей, то такая задача является: 1) вырожденной; 2) невырожденной; 3) выраженной.

10. Примером градиентных методов, при котором исследуемые точки не выходят за границы области допустимых решений задачи является:

1) метод Франка-Вульфа; 2) метод штрафных функций;
3) метод Эрроу-Гурвица; 4) правильного ответа нет.

11. Моделирование – это процесс:

1) использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий;
2) методов познания;
3) познания интересующего исследователя объекта-оригинала с помощью модели;
4) построения, изучения и применения моделей;
5) опосредованного познания с помощью объектов-заместителей.

12. Процесс моделирования включает следующие элементы:

1) субъект (исследователь), объект исследования, модель;
2) познающий субъект и познаваемый объект;
3) гипотеза, знания, модель;
4) объект-оригинал, система знаний об объекте-оригинале, субъект.

13. Если результат связан с признаками сходства оригинала и модели, то это дает основания при моделировании проводить этап:

1) построения модели;
2) изучения модели;
3) переноса знаний с модели на объект-оригинал;
4) проверки и применения знаний.

14. Процесс моделирования является:

1) двухэтапным циклом;
2) трехэтапным циклом;
3) четырехэтапным циклом;
4) нециклическим процессом.

15. Нормативные модели выделяют в отдельный класс по следующему признаку:

1) по уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии;
2) по характеру;
3) по предназначению (цели создания и применения) модели;
4) по временному признаку;
5) по форме отображения причинно-следственных связей;
6) по способу отражения действительности.

- 16.** Задачи многомерной оптимизации выделяют в отдельный класс по следующему признаку классификации
- 1) количество переменных;
 - 2) отражение влияния случайных факторов;
 - 3) отображение влияния времен;
 - 4) структура функций, которые входят в состав задачи.
- 17.** Какой вид оптимизационной задачи определяет приведенная математическая модель?
- 1) задача определения оптимального плана производства;
 - 2) задача составления смеси;
 - 3) транспортная задача;
 - 4) задача о назначениях.
- 18.** При решении задачи целочисленного программирования симплексным методом вводятся дополнительные переменные:
- 1) свободные переменные;
 - 2) базисные переменные;
 - 3) искусственные переменные
- 19.** В математической модели задачи целочисленного программирования целевая функция и функции в системе ограничений могут быть
- 1) только линейными;
 - 2) только нелинейными;
 - 3) как линейными, так и нелинейными.
- 20.** Дробная часть числа:
- 1) величина положительная;
 - 2) величина отрицательная;
 - 3) зависит от знака числа.
- 21.** Может ли транспортная задача иметь несколько оптимальных решений, обеспечивающих одинаковую суммарную стоимость перевозок:
- 1) да;
 - 2) нет;
 - 3) при определенных условиях.
- 22.** Если в транспортной задаче (ТЗ) суммарная мощность поставщиков превосходит суммарную потребность потребителей, то такая ТЗ называется:
- 1) открытой;
 - 2) закрытой;
 - 3) смешанной.
- 23.** Сколько положительных перевозок должен содержать невырожденный опорный план транспортной задачи (n – количество поставщиков, m – количество потребителей):
- 1) $m+n+1$;
 - 2) $m - n$;
 - 3) $m+n-1$.
- 24.** В задачах линейного программирования линейными должны быть:
- 1) целевая функция;
 - 2) ограничения задачи;
 - 3) целевая функция и ограничения задачи.
- 25.** Целевая функция ЗЛП вида $F=C_1X_1+C_2X_2+C_3X_3$ графически может быть представлена
- 1) прямой в трёхмерном пространстве;
 - 2) прямой в двумерном пространстве;
 - 3) плоскостью в трёхмерном пространстве;
 - 4) плоскостью в четырёхмерном пространстве.
- 26.** При решении задачи линейного программирования на минимум целевой функции является:
- 1) отрицательные значения всех базисных переменных симплексной таблицы;
 - 2) отрицательные значения всех коэффициентов индексной строки симплексной таблицы;
 - 3) ненулевые значения всех базисных переменных симплексной таблицы;
 - 4) ненулевые значения всех коэффициентов индексной строки симплексной таблицы;
- 27.** Градиентом называется:
- 1) вектор с координатами $C = (c_1, c_2)$, указывающий направление убывания целевой функции;
 - 2) прямая вида $c_1x_1+c_2x_2 = h$, (h – константа), отражающая частный случай целевой функции;
 - 3) вектор с координатами $C = (c_1, c_2)$, указывающий направление возрастания целевой функции;
 - 4) выпуклое множество, образованное пересечением полуплоскостей, графически отражающих ограничения задачи.
- 28.** Целевая функция в ЗЛП достигает своего максимума не в одной точке многоугольника допустимых решений, но на одной из его границ, если:
- 1) линия уровня (целевая функция) параллельна одному из ограничений;
 - 2) линия уровня (целевая функция) перпендикулярна одному из ограничений;
 - 3) два или более ограничения перпендикулярны друг другу;

- 4) линия уровня (целевая функция) пересекает ось абсцисс.
- 29.** Коэффициентами целевой функции двойственной задачи являются:
- 1) коэффициенты при переменных прямой задачи;
 - 2) свободные члены системы ограничений прямой задачи;
 - 3) коэффициенты целевой функции прямой задачи;
 - 4) правильного ответа нет.

- 30.** Вырожденный опорный план может привести:
- 1) к минимальному решению; 2) к оптимальному решению; 3) к заикливаню.

Темы для самостоятельного изучения и подготовки сообщения

Для аттестации по дисциплине (таблица 6) студент должен подготовить сообщения по темам (выбирается не более 7 тем) на самостоятельное изучение (на каждую тему не более 3 листов рукописного текста, иллюстрации при необходимости).

Методические рекомендации

1. Сообщение – это чёткое, последовательное устное изложение заданной темы на основе использования достоверных источников.
2. Уясните тему, составьте план её изучения.
3. Выберите достоверные источники информации. Отберите необходимый для раскрытия темы материал. Изложите его в письменном виде своими словами в соответствии с намеченным планом.
4. Подготовьте иллюстрации.
5. В устном выступлении излагайте тему последовательно и чётко, сопровождайте сообщение демонстрацией иллюстративного материала.

Темы сообщений

1. Основы построения математических моделей транспортных процессов.
2. Информационное обеспечение моделей.
3. Детерминированные и стохастические системы.
4. Постановка транспортной задачи линейного программирования, ее математическая модель и области применения.
5. Использование электронной таблицы Excel для решения задач оптимизации производственной программы транспортного предприятия.
6. Задачи маршрутизации перевозок и движения транспортных средств. Составление оптимального плана расстановки транспортных средств по участкам грузовой работы.
7. Система сетевого планирования и управления, ее применение при разработке планов выполнения различных комплексов работ по организации транспортного процесса.
8. Классификация систем массового обслуживания. Моделирование функционирования систем массового обслуживания.
9. Общие сведения о статистическом моделировании. Определение необходимого числа испытаний.
10. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.

Задания для промежуточной аттестации

Задание на курсовую работу

1. Имитационное моделирование.

Кратко (4-5 стр.) привести информацию по теме:

1. Какие направления имитационного моделирования поддерживает AnyLogic? Основные инструменты AnyLogic.
2. Разгрузка морских судов в порту, имитационное моделирование в AnyLogic
3. Имитационное моделирование в AnyLogic функционирования предприятия
4. Модель функционирования терминала в AnyLogic

5. Модель функционирования системы воздушных перевозок в AnyLogic
6. Модель обработки документов на предприятии в AnyLogic
7. Моделирование доставки поддонов фурами в AnyLogic
8. Моделирование потока автомашин на перекрестке в AnyLogic
9. Работа с ГИС картами в AnyLogic
10. Моделирование межтерминальных перевозок в AnyLogic.
- 0 Оптимизация складских операций в AnyLogic

*** номер темы выбирается по последней цифре номера зачетной книжки

Для написания раздела воспользоваться учебной и видео информацией свободного доступа с сайта <https://www.anylogic.ru> или из других источников (обязательно указывать ссылку на источник информации).

2. Планирование перевозок.

Холдинг по производству бытовой техники имеет три завода (пункт 1,2 и 3) и два распределительных центра (пункт 4 и 5). Дилерская сеть состоит из четырех точек сбыта (пункт 6, 7, 8 и 9). Объемы производства заводов холдинга ежеквартально составляют соответственно Q_1 , Q_2 и Q_3 единиц. Ежеквартальная потребность распределительных центров составляет R_1 и R_2 единиц. Спрос дилеров составляет D_1 , D_2 , D_3 и D_4 . Расстояние (в км) между заводами, распределительными центрами и дилерами приведены в таблице 1. Готовая продукция загружается в контейнеры, полная загрузка которых составляет 25 единиц. Транспортная компания оценивает свои услуги в S рублей за перевозку одного контейнера на один км. Исходные данные представлены в таблице 2.

Составить план перевозок от заводов изготовителей к дилерам, обеспечивающий минимальные транспортные затраты при следующих условиях:

- перевозка производится без использования распределительных центров;
- перевозка производится через распределительные центры;
- предположить, i -тый завод уменьшил выпуск продукции на k единиц, при неизменном спросе;
- предположить, j -тый дилер увеличил спрос на m единиц, при производстве на прежнем уровне;
- предположим, g -тый распределительный центр может продать n единиц самостоятельно.

Для каждого плана найти новое оптимальное решение и сделать краткие выводы.

Выбрать оптимальный план перевозок.

Таблица 1 – Расстояние между заводами, распределительными центрами и дилерами

| | Расстояние между смежными узлами транспортной сети $c(ij)$ в км по вариантам* | | | | | | | | | |
|----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| C_{14} | 100 | 120 | 140 | 110 | 90 | 57 | 112 | 98 | 123 | 137 |
| C_{15} | 85 | 63 | 45 | 50 | 55 | 65 | 70 | 56 | 82 | 49 |
| C_{16} | 140 | 220 | 225 | 228 | 229 | 210 | 205 | 270 | 145 | 156 |
| C_{17} | 157 | 176 | 192 | 183 | 179 | 194 | 166 | 190 | 170 | 185 |
| C_{18} | 170 | 167 | 188 | 169 | 161 | 95 | 76 | 115 | 192 | 176 |
| C_{19} | 180 | 184 | 178 | 187 | 189 | 186 | 191 | 177 | 160 | 191 |
| C_{24} | 76 | 92 | 71 | 100 | 112 | 203 | 73 | 140 | 110 | 90 |
| C_{25} | 65 | 88 | 80 | 85 | 72 | 100 | 120 | 45 | 50 | 55 |
| C_{26} | 218 | 165 | 132 | 140 | 94 | 58 | 152 | 225 | 228 | 229 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| C ₂₇ | 194 | 199 | 165 | 157 | 171 | 175 | 157 | 176 | 192 | 183 |
| C ₂₈ | 89 | 169 | 192 | 170 | 123 | 159 | 170 | 167 | 188 | 169 |
| C ₂₉ | 187 | 121 | 73 | 180 | 57 | 159 | 180 | 184 | 178 | 187 |
| C ₃₄ | 140 | 110 | 90 | 69 | 100 | 120 | 90 | 57 | 112 | 98 |
| C ₃₅ | 45 | 50 | 55 | 74 | 85 | 63 | 55 | 65 | 70 | 56 |
| C ₃₆ | 225 | 228 | 229 | 218 | 165 | 132 | 140 | 94 | 205 | 270 |
| C ₃₇ | 163 | 174 | 87 | 194 | 199 | 194 | 166 | 190 | 170 | 185 |
| C ₃₈ | 172 | 96 | 180 | 89 | 169 | 95 | 76 | 115 | 192 | 176 |
| C ₃₉ | 195 | 183 | 163 | 115 | 138 | 186 | 191 | 177 | 160 | 191 |
| C ₄₅ | 45 | 50 | 55 | 65 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 |
| C ₄₆ | 57 | 112 | 98 | 123 | 107 | 91 | 76 | 86 | 92 | 78 |
| C ₄₇ | 68 | 101 | 79 | 85 | 93 | 88 | 62 | 94 | 73 | 64 |
| C ₄₈ | 76 | 94 | 65 | 73 | 59 | 74 | 71 | 61 | 84 | 95 |
| C ₄₉ | 83 | 64 | 90 | 62 | 61 | 96 | 75 | 63 | 75 | 87 |
| C ₅₆ | 98 | 99 | 100 | 70 | 83 | 68 | 82 | 58 | 66 | 62 |
| C ₅₇ | 77 | 59 | 79 | 45 | 50 | 55 | 65 | 70 | 81 | 67 |
| C ₅₈ | 80 | 78 | 60 | 57 | 112 | 98 | 123 | 137 | 77 | 60 |
| C ₅₉ | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 |

* номер варианта выбирается по последней цифре номера зачетной книжки

Таблица 2 – Исходные данные для выполнения курсовой работы

| | Исходные данные по вариантам ** | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Q ₁ | 1000 | 1200 | 1100 | 1300 | 1200 | 1000 | 1100 | 1300 | 1400 | 1200 |
| Q ₂ | 1200 | 1300 | 1300 | 1200 | 1400 | 1300 | 1200 | 1200 | 1200 | 1300 |
| Q ₃ | 1400 | 1500 | 1500 | 1400 | 1500 | 1400 | 1400 | 1500 | 1500 | 1400 |
| R ₁ | 1700 | 2100 | 1700 | 2600 | 2100 | 1800 | 1800 | 2700 | 1700 | 2000 |
| R ₂ | 1900 | 1900 | 2200 | 1300 | 2000 | 1900 | 1900 | 1300 | 2400 | 1900 |
| D ₁ | 900 | 1100 | 1000 | 1100 | 1100 | 1000 | 1000 | 900 | 950 | 1100 |
| D ₂ | 800 | 900 | 1200 | 700 | 900 | 800 | 800 | 900 | 950 | 900 |
| D ₃ | 1050 | 600 | 700 | 1400 | 700 | 1050 | 1000 | 1300 | 1200 | 600 |
| D ₄ | 850 | 1400 | 1000 | 700 | 1400 | 850 | 900 | 900 | 1000 | 1300 |
| S | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 35 | 37 | 39 | 41 |
| i | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

1 Содержание расчётно-пояснительной записки:

Введение

1. Имитационное моделирование.

2. Планирование перевозок.

2.1. План перевозок от заводов изготовителей к дилерам, перевозка производится без использования распределительных центров;

2.2. План перевозок от заводов изготовителей к дилерам, перевозка производится через распределительные центры;

2.3. План перевозок от заводов изготовителей к дилерам при условии, что i -тый завод уменьшил выпуск продукции на k единиц, при неизменном спросе;

2.4. План перевозок от заводов изготовителей к дилерам при условии, что j -тый дилер увеличил спрос на m единиц, при производстве на прежнем уровне;

2.5. План перевозок от заводов изготовителей к дилерам при условии, что g -тый распределительный центр может продать n единиц самостоятельно.

Заключение

Список использованных источников

2 Перечень графического материала: нет

Календарный план выполнения задания

| Разделы курсовой работы | Дата выполнения |
|-------------------------|-----------------|
| Введение | 3 неделя |
| Раздел 1 | 4-8 неделя |
| Раздел 2 | 9-12 неделя |
| Заключение | 13 неделя |

Руководитель работы

_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

должность, ученая степень

_____ «» сентября 2021г.

Автор курсовой работы

_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

студент группы 7ОПба-1

_____ «» _____ 2021 г.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Боровской, А. Е. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / А. Е. Боровской, А. С. Остапко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28361.html> (дата обращения: 28.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Плоткин, Б. К. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике / Плоткин Б.К., Делюкин Л.А. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 346 с. - (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-369-01549-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549992> (дата обращения: 28.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Овчинников, И. Д. Принятие оптимальных решений в перевозках на морском транспорте : учебное пособие / И. Д. Овчинников. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-7765-1295-7. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102097.html> (дата обращения: 28.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2 Дополнительная литература

1. Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н.Г. Чикуров. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 398 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/5753>. - ISBN 978-5-369-01167-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225064> (дата обращения: 28.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Принятие оптимальных решений в технологии транспортных процессов: Учебное пособие / Белокуров В.П., Белокуров С.В., Денисов Г.А. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 187 с.: ISBN 978-5-7994-0599-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858466> (дата обращения: 28.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

См. п.8.1 и 8.2.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. – Договор № 118 эбс ИКЗ 221272700076927030100100090026311244 от 14 марта 2022 г. (с 17 апреля 2022 г. по 16 апреля 2023 г.).

2. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) – Договор № ЕП44/12 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 221272700076927030100100090036311244 от 14 марта 2022 г. (с 14 марта 2022 г. по 14 марта 2031 г.).

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. сайт – . – URL : <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 07.08.2021). – Режим доступа: свободный.
2. Образовательный математический сайт. сайт – . – URL : <http://www.exponenta.ru> (дата обращения: 07.08.2021). – Режим доступа: свободный

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

| Наименование ПО | Реквизиты |
|--|--|
| Mathcad Education | Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012 (бессрочное использование) |
| OpenOffice | Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html |
| Среда имитационного моделирования AnyLogic | Свободная лицензия, условия использования https://www.anylogic.ru/downloads |

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Моделирование транспортных процессов» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практик. Самостоятельная работа в первую очередь включает изучение основных разделов дисциплины и проработку и оформление курсовой работы, а также подготовку к тестированию.

Следует изучать теоретические разделы последовательно, начиная с первого. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля;
- подготовку к промежуточной аттестации (зачету с оценкой).

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется во время аудиторных занятий. Для этого, во время лекций используются элементы дискуссии и контрольные вопросы. Уровень освоения умений и навыков проверяется в процессе практических занятий. Для этого используются задания, подготовленные студентами во время семестра и предназначенные для текущего контроля (таблица 6).

Таблица 8 – Организация деятельности студента

| Вид учебного занятия | Организация деятельности студента |
|------------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки выводы. Помечать важные мысли. Выделять ключевые слова, термины. Делать пометки на вопросах, терминах, блоках в тексте, которые вызывают затруднения, после чего постараться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если ответ не найден, то на консультации обратиться к преподавателю. |
| Практическое занятие | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, конспектирование основных мыслей и выводов, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная работа | Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. Информация о самостоятельной работе представлена в разделе 6 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине». |

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует.

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

Транспортный процесс.

Системы смешанных перевозок.

Транспортные узлы и транспортные коридоры.

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;

- компьютерные классы (ауд. 228 корпус № 3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

