

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.О.12 Проектирование и оптимизация транспортно-
технологических процессов**

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Цифровая экспертиза технического состояния сельскохозяйственной техники

магистр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;</p>	<p>ОПК-1.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> особенности и условия использования транс-портных машин в АПК; <input type="checkbox"/> основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобильных и трактор-ных транспортных систем (А и ТТС).
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> разрабатывать проекты объектов профессио-нальной деятельности с учетом механико-технологических, эстетических, экологических и экономических требований; <input type="checkbox"/> использовать информационные технологии при проектировании и разработке новых видов транспорта и транспортного оборудования, а так-же транспортных предприятий.
		<p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> анализом результатов исследований и разработка предложений по их внедрению.
<p>ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;</p>	<p>ОПК-1.2 Применяет физико-механические, математическое и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сфере</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> основные принципы разработки проектной и технологической документации.
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> использовать компьютерную технику и основы информатики при разработке документации; <input type="checkbox"/> создавать модели, позволяющие оптимизиро-вать работу транспортно-технологических ма-шин.
		<p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> навыками участия в фундаментальных и при-кладных исследованиях в области транспортно-технологических процессов.
<p>ПК-1 Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов</p>	<p>ПК-1.1 Проводит испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> методики оценки эффективности функционирования транспортно-технологического комплекса и подразделений. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> выполнять опытно-конструкторские разработки, обоснование экономической эффективно-сти; <input type="checkbox"/> выбирать и, при необходимости, разрабатывать рациональные модели описывающие транспортно-технологический процесс

		владеет навыками <input type="checkbox"/> навыками нахождения оптимальных решений, решения оптимизационных задач.
--	--	---

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов			
1.1.	Методы проектирования и оптимизации технических систем и производственных процессов	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1	Тест
1.2.	Методы линейного программирования для составления оптимизационных моделей	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1	Тест
1.3.	Реализация подходов и методик в системе Math CAD и приложениях Microsoft Excel для решения оптимизационных задач	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1	Тест
1.4.	Экзамен	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1	
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примерные задания к тестам

Что является первичным и основным документом для проектирования ТТП?

- а) График движения транспортных средств.
- б) Технологическая карта (или схема) процесса.
- в) Паспорт транспортного средства.
- г) Маршрутная карта.

Какой метод оптимизации используется для нахождения наилучшего решения в условиях определенности, когда целевая функция и ограничения линейны?

- а) Метод Монте-Карло.
- б) Теория игр.
- в) Линейное программирование.
- г) Динамическое программирование.

Что характеризует коэффициент использования пробега (β)?

- а) Долю времени простоя под погрузкой-разгрузкой.
- б) Отношение пробега с грузом к общему пробегу.
- в) Степень использования грузоподъемности транспортного средства.
- г) Интенсивность движения на маршруте.

Что такое «маятниковый маршрут с обратным порожним пробегом»?

- а) Маршрут, по которому транспорт движется по кольцу.
- б) Маршрут с доставкой груза в несколько пунктов.
- в) Маршрут, на котором груз перевозится между двумя пунктами, а обратно транспорт возвращается порожним.
- г) Маршрут с полным использованием пробега в обоих направлениях.

Основная цель диспетчерского управления на транспорте - это:

- а) Ремонт транспортных средств.
- б) Оперативное регулирование и контроль выполнения ТТП для обеспечения ритмичности и выполнения плана.
- в) Разработка долгосрочных маршрутов.
- г) Оформление товарно-транспортных документов.

Что из перечисленного не является типовой элементарной операцией в составе ТТП?

- а) Погрузка.
- б) Транспортирование.
- в) Планировка склада.

г) Разгрузка.

Для оптимизации размера отправляемой партии груза при регулярных перевозках используют модель:

- а) Динамического программирования.
- б) Управления запасами (модель оптимальной партии поставки - EOQ/Уилсона).
- в) Симуляционного моделирования.
- г) Теории массового обслуживания.

Что понимается под «транспортным циклом»?

- а) Время работы водителя за смену.
- б) Полное время оборота транспортной единицы на маршруте, включая погрузку, движение, разгрузку и возврат.
- в) Срок службы транспортного средства.
- г) Время нахождения груза в пути.

Показатель «среднее расстояние перевозки 1 тонны груза» является:

- а) Техническим показателем.
- б) Качественным показателем ТТП.
- в) Финансовым показателем.
- г) Эксплуатационным показателем.

Принцип «точно в срок» (Just-In-Time) в логистике направлен в первую очередь на:

- а) Максимизацию скорости движения транспорта.
- б) Минимизацию запасов и сокращение времени всех операций.
- в) Увеличение размера отправляемых партий.
- г) Унификацию тары.

Установите соответствие между видом маршрута и его схемой:

Маятниковый с обратным порожним пробегом
Маятниковый с полным использованием пробега
Кольцевой (развозочный)

- а) А -> Б -> В -> Г -> А
- б) А -> Б -> А
- в) А -> Б (груз) -> Б -> А (порожн)

Установите правильную последовательность этапов проектирования ТТП:

- а) Анализ исходных данных и условий.
- б) Выбор и обоснование типов подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств.
- в) Разработка технологической схемы (карты) процесса.
- г) Расчет технико-эксплуатационных показателей.
- д) Оценка экономической эффективности и оптимизация.

Установите соответствие между методом оптимизации и решаемой с его помощью типовой задачей:

Метод потенциалов (модифицированный распределительный метод)

Симплекс-метод

Метод минимального элемента

- а) Решение общей задачи линейного программирования
- б) Решение закрытой транспортной задачи
- в) Поиск начального опорного плана для транспортной задачи

Примерные задачи для текущего контроля успеваемости

1. Разработать модель транспортной задачи, в которой три пункта производства А, В, С, два транзитных пункта D, Е и три пункта потребления F, G, P. В пунктах А, В, С находится

соответственно 100, 200, 300 единиц продукции.Спрос в пунктах потребления F, G, P составляет соответственно 50, 250,300 единиц продукции. За перемещение единицы продукции между пунктами транспортной сети назначены следующие тарифы:

$$ad = 1, ae = 3, bd = 5, be = 4, cd = 5, ce = 4, df = 6, dg = 6, gf = 4, ep = 10, pg = 7.$$

Отсутствие тарифа перемещения указывает на невозможность перемещения в данном направлении. Определить оптимальные маршруты и затраты на перемещение продукции.

2. Разработать модель транспортной задачи, в которой три пункта производства A, B, C, два транзитных пункта D, E и три пункта потребления F, G, P. В пунктах A, B, C находится соответственно 100, 300, 300 единиц продукции.Спрос в пунктах потребления F, G, P составляет соответственно 150, 250,

300 единиц продукции. За перемещение единицы продукции между пунктами транспортной сети назначены следующие тарифы:

$$ad = 10, ae = 30, bd = 5, be = 4, cd = 5, ce = 4, df = 6, dg = 6, gf = 40, ep = 10, pg = 7.$$

Отсутствие тарифа перемещения указывает на невозможность перемещения в данном направлении. Определить оптимальные маршруты и затраты на перемещение продукции.

3. Разработать модель транспортной задачи, в которой три пункта производства A, B, C, два транзитных пункта D, E и три пункта потребления F, G, P. В пунктах A, B, C находится соответственно 100, 150, 200 единиц продукции.Спрос в пунктах потребления F, G, P составляет соответственно 150, 150,

150 единиц продукции. За перемещение единицы продукции между пунктами транспортной сети назначены следующие тарифы:

$$ad = 1, ae = 30, bd = 5, be = 4, cd = 5, ce = 4, df = 6, dg = 6, gf = 4, ep = 10, pg = 7.$$

Отсутствие тарифа перемещения указывает на невозможность перемещения в данном направлении. Определить оптимальные маршруты и затраты на перемещение продукции.

4. Разработать модель транспортной задачи, в которой три пункта производства A, B, C, два транзитных пункта D, E и три пункта потребления F, G, P. В пунктах A, B, C находится соответственно 100, 150, 200 единиц продукции.Спрос в пунктах потребления F, G, P составляет соответственно 150, 150,

150 единиц продукции. За перемещение единицы продукции между пунктами транспортной сети назначены следующие тарифы:

$$ad = 10, ae = 3, bd = 5, be = 40, cd = 5, ce = 4, df = 66, dg = 6, gf = 4, ep = 10, pg = 70.$$

Отсутствие тарифа перемещения указывает на невозможность перемещения в данном направлении. Определить оптимальные маршруты и затраты на перемещение продукции.

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие модели, свойства модели.
2. Классификация моделей.
3. Математическая модель.
4. Основные этапы математического моделирования.
5. Математическая модель транспортной задачи.
6. Математическая модель задачи о назначениях.
7. Предмет, задача и основные понятия математического программирования.
8. Классификация задач математического программирования.
9. Задача линейного программирования и ее общая форма.
10. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме.
11. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
12. Возможные множества решений задачи линейного программирования.
13. Общая характеристика симплекс – метода.
14. Заполнение начальной симплекс – таблицы.
15. Критерий оптимальности плана задачи линейного программирования.
16. Метод построения нового плана в рамках симплекс – метода.
17. Вспомогательная задача.
18. Модель транспортной задачи в форме таблицы.

19. Балансировка транспортной задачи.
20. Метод северо-западного угла.
21. Общая характеристика метода потенциалов.
22. Проверка плана транспортной задачи на оптимальность.
23. Построение нового плана в методе потенциалов.
24. Предмет, область применения и основные понятия теории графов.
25. Предмет и область применения системы сетевого планирования и управления.
26. Сетевой график и его элементы.
27. Параметры событий и работ.
28. Методика расчета параметров сетевого графика.
29. Критический путь и его содержательный смысл.
30. Постановка задачи о кратчайшем маршруте.
31. Метод решения задачи о кратчайшем маршруте.
32. Постановка задачи о максимальном потоке.
33. Разрез и его пропускная способность.
34. Методология метода ветвей и границ.
35. Алгоритм приведения матрицы расходов в задаче коммивояжера.
41. Алгоритм деления множества маршрутов на части.
42. Случайные процессы и их классификация.
43. Процессы размножения и гибели.
44. Процесс Маркова и его свойства.
45. Процесс Пуассона и его свойства.
46. Финальные вероятности состояний и их вычисление.
47. Предмет и область применения теории массового обслуживания.
48. Основные понятия теории массового обслуживания.
49. Классификация систем массового обслуживания.
50. Основные показатели качества организации систем массового обслуживания.
51. Открытая система массового обслуживания.
52. Анализ систем массового обслуживания общего вида.
53. Предмет и область применения теории игр.
54. Понятие игры, игры в нормальной форме.
55. Матричная игра, понятие оптимальности для матричных игр.
56. Предмет и область применения имитационного моделирования.
57. Имитационное моделирование в задачах организации транспортного процесса.
58. Общие сведения о методе статистических испытаний.
59. Основные этапы метода статистических испытаний.
60. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерные темы письменных работ

1. Математическая модель транспортной задачи.
2. Модель транспортной задачи в форме таблицы.
3. Балансировка транспортной задачи.
4. Проверка плана транспортной задачи на оптимальность.
5. Постановка задачи о кратчайшем маршруте.
6. Матричная игра, понятие оптимальности для матричных игр.
7. Имитационное моделирование в задачах организации транспортного процесса.
8. Общие сведения о методе статистических испытаний.
9. Основные этапы метода статистических испытаний.
10. Теорема Форда – Фалкерсона.
11. Постановка задачи коммивояжера.