



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
проректор по учебно-
воспитательной работе,
проф. Б.Г. Зиганшин
25.04.2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ
(приложение к рабочей программе дисциплины)

по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Казань - 2019

Составитель: Ибятков Равиль Ибрагимович, д.т.н., профессор

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры физики и математики
15 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. Ибятков Р.И.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Института механизации и
технического сервиса 24 апреля 2019 года (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМ и ТС № 8 от 25 апреля 2019 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Моделирование автотранспортных процессов»:

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Первый этап	Знать: - принципы, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; - принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем, достоинства и недостатки различных способов представления моделей; - приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере. Уметь: – провести системный анализ объекта (модели) проектирования (элементов, их свойств, взаимосвязей в системе); – провести выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; – представить модель в алгоритмическом и математическом виде (объекты и процессы), оперировать с элементами модели, настроить модель; – провести разработку вариантов решения проблемы и проделать анализ этих вариантов. Владеть: – методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; – технологией моделирования;
ПК-9 способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Первый этап	Знать: основные понятия и принципы моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов. Уметь: моделировать транспортные и транспортно-технологические процессы и их элементы. Владеть: алгоритмами обработки данных и методами моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-2	Знать: - принципы, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; - принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем, достоинства и недостатки различных способов представления моделей; - приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере.	Отсутствуют представления об: - принципах, методах и средствах формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; - принципах моделирования, классификации способов представления моделей систем, достоинствах и недостатках различных способов представления моделей; - приемах, методах, способах формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере.	Неполные представления об: - принципах, методах и средствах формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; - принципах моделирования, классификации способов представления моделей систем, достоинствах и недостатках различных способов представления моделей; - приемах, методах, способах формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об: - принципах, методах и средствах формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; - принципах моделирования, классификации способов представления моделей систем, достоинствах и недостатках различных способов представления моделей; - приемах, методах, способах формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере.	Сформированные систематические представления об: - принципах, методах и средствах формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; - принципах моделирования, классификации способов представления моделей систем, достоинствах и недостатках различных способов представления моделей; - приемах, методах, способах формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере.

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы для самоконтроля и подготовки к промежуточному контролю (зачетам)

1. Классификация методов моделирования.
2. Этапы построения математической модели.
3. Прямые и обратные задачи математического моделирования.
4. Концептуальная и математическая постановки задач математического моделирования.
5. Тестирование и идентификация модели.
6. Вычислительный эксперимент.
7. Программные средства компьютерного моделирования. Специализированные пакеты программ.
8. Получение и обработка данных для моделирования
9. Активный и пассивный эксперимент.
10. Методы обработки результатов экспериментальных исследований.
11. Задачи аппроксимации функциями.
12. Метод наименьших квадратов.
13. Корреляционный анализ.
14. Оптимизационные модели и их классификация.
15. Линейное и нелинейное программирование.
16. Представление типовых производственно-экономических задач в виде оптимизационных моделей.
17. Графический метод решения задачи линейного программирования.
18. Симплекс-метод.
19. Транспортная задача.
20. Метод потенциалов.
21. Численная реализация математических моделей.
22. Источники погрешности в численных расчетах.

Индивидуальные задания для практических занятий и самостоятельной работы

Вариант задачи выбирается по параметрам m , n , k , которые задается преподавателем.

1. Найти уравнение регрессии по данным $n = 8$ наблюдений, которые получены при изучении зависимости количества поломок технического устройства y от затрат на профилактические мероприятия x :

x	1,5	4,0	5,0	7,0	8,5	10,0	11,0	12,5
y	15	12	10	9	8	6	3	3

2. Решить транспортную задачу методом потенциалов.

На трех базах A_1 , A_2 , A_3 находится однородный груз в количестве a_1 , a_2 , a_3 тонн. Этот груз необходимо развести трем потребителям B_1 , B_2 , B_3 , потребности которых в данном грузе составляют b_1 , b_2 , b_3 тонн соответственно. Стоимость перевозок пропорциональна расстоянию и количеству перевозимого груза. Матрица тарифов и значения a_1 , a_2 , a_3 и b_1 , b_2 , b_3 приведены в таблице. Требуется спланировать перевозки так, чтобы их общая стоимость была минимальной

Поставщик и	Потребители			Запасы
	B_1	B_2	B_3	
A_1	$15+k$ x_{11}	8 x_{12}	$15-k$ x_{13}	$140 - 5m$
A_2	$7+m$ x_{21}	10 x_{22}	$4+m$ x_{23}	$160 + 5m$
A_3	$16-l$ x_{31}	$11+n$ x_{32}	$19-n$ x_{33}	$200+k$
Потребности	$180 - 2n$	$100 + 2n$	$220 + k$	

3. Сельскохозяйственное предприятие может приобрести тракторы марок M_1 и M_2 для выполнения работ P_1 , P_2 и P_3 . Производительность тракторов при выполнении указанных работ, общий объем работ и стоимость каждого трактора приведены в таблице. Найти оптимальный вариант приобретения тракторов, обеспечивающий выполнение всего комплекса работ при минимальных денежных затратах на технику.

Вид работ	Объем работ, га	Производительность трактора марки	
		M_1	M_2
P_1	$60+4n$	4	3
P_2	$40+5m$	8	$1+n$
P_3	30	$1+m$	3
Стоимость трактора, ден. ед.		7	2

4. Имеются 4 трактора марки A , 20 – марки B , 10 – марки C и 4 – марки D . Распределить сельскохозяйственные работы по маркам тракторов таким образом, чтобы общие затраты на выполнение работ были минимальными. При этом необходимо учесть, что на культивации пропашных и сенокосении нельзя использовать трактор марки A , на культивации пропашных – трактор марки B . Все необходимые данные приведены в таблице

Вид работ	Объем работ, га условной пахоты	Себестоимость 1 га работ (ден. ед.) для трактора марки			
		A	B	C	D
Культивация пара	$3300+2k$	0,8	$1+n$	0,9	0,9
Пахота пара	$6000-2k$	2,4	3	3,4	3,2
Культивация пропашных	1250	-	-	1	0,95
Боронование в один след	1600	$0,2+m$	0,27	0,25	0,27
Сенокосение	1850	-	0,8	0,75	0,85
Сезонная норма выработки на каждый трактор, га условной пахоты		500	385	310	300

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения зачета студент очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по лабораторным работам.

Для получения зачета студент заочник должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы.

Критерии оценки могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).