

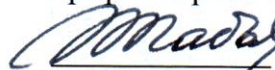
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Кафедра «Транспортные машины и технология
транспортных процессов»*

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по УВР, профессор

 Г. Х. Кабалоев

« 28 » февраля 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«Аналитические и численные методы в планировании
экспериментов и инженерном анализе»**


Направление подготовки: **23.04.01 – Технология транспортных
процессов**

Направленность подготовки: **Организация и безопасность
движения**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Владикавказ - 2018

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний студентов направления 23.04.01 – «Технология транспортных процессов» по дисциплине «Аналитические и численные методы в планировании экспериментов и инженерном анализе».


Автор: к. т. н., доцент  / Плиев Сослан Хазбиевич /
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Транспортные машины и технология транспортных процессов» «19» 02 2018 г., протокол № 7 .


¹ Зав. кафедрой, доцент  / Гутиев Эльбрус Казбекович /
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета автомобильного факультета, доцент

 / Плиев Владимир Харитонович /
(подпись) (фамилия, имя, отчество)
«26» 02 2018 г., протокол № 3 .

Декан автомобильного факультета, профессор

 / Льянов Марат Савкузович /
(подпись) (фамилия, имя, отчество)
«26» 02 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ... 5
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 7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 9

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен владеть следующими компетенциями:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью использовать методы инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений (ПК-1);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы для разработки физических, математических и экономико-математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-18);
- способностью к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с использованием современных методов планирования эксперимента и средств вычислительной техники (ПК-20);
- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных организационно-управленческих задач, способностью использовать программно-целевые методы для решения этих задач на основе оценки затрат и результатов деятельности (ПК-24).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и принципы планирования экспериментов;
- критерии оптимальности;
- разновидности и правила построения планов эксперимента;
- методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели;
- методы поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика.

уметь:

- реализовывать математические методы планирования экспериментов;
- осуществлять статистическую обработку результатов опытов (оценка воспроизводимости опытов, значимость коэффициентов регрессии, оценка адекватности математической модели);
- осуществлять оптимизацию эксперимента.

владеть:

- дисперсионным анализом;
- регрессионным анализом;
- корреляционным анализом;
- методами оптимизации эксперимента;

- способностью применения полученных теоретических знаний и практических навыков при проведении экспериментальных исследований.

Для осуществления текущего контроля усвоения дисциплины используются следующие формы контроля:

- по лекциям – коллоквиум;
- по практическим занятиям – выполнение заданий, опрос.

Промежуточная аттестация по итогам усвоения дисциплины в целом включает экзамен. Экзамен проводится в устной форме, включая подготовку ответа студента на вопросы экзаменационного билета. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все задания по практическим занятиям, то есть студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Перечень компетенций, формируемых при изучении разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1.	Теоретические основы планирования эксперимента. Предварительная обработка экспериментальных данных	ОПК-1; ПК-1; ПК-18; ПК-20; ПК-24	билеты
2.	Анализ результатов эксперимента. Оценка погрешностей результатов наблюдений	ПК-1; ПК-18; ПК-20; ПК-24	билеты
3.	Методы планирования экспериментов	ПК-1; ПК-18; ПК-20; ПК-24	билеты

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

2.1. Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ОПК-1	знать цели и задачи исследования;	знать цели и задачи исследования; уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;	знать цели и задачи исследования; уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач; владеть навыками выбора и создания критериев оценки исследования.
2.	ПК-1	знать методы инженерных расчетов, необходимые	знать методы инженерных расчетов, необходимые при приня-	знать методы инженерных расчетов, необходимые при принятии инженерных и

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
		при принятии инженерных и управленческих решений;	тии инженерных и управленческих решений; уметь правильно вести инженерные расчеты при принятии инженерных и управленческих решений;	управленческих решений; уметь правильно вести инженерные расчеты при принятии инженерных и управленческих решений; владеть навыками принятия инженерных и управленческих решений.
3.	ПК-18	знать современные теоретические и экспериментальные методы для разработки физических, математических и экономико-математических моделей производственных процессов;	знать современные теоретические и экспериментальные методы для разработки физических, математических и экономико-математических моделей производственных процессов; уметь применять современные теоретические и экспериментальные методы планирования экспериментов в профессиональной деятельности;	знать современные теоретические и экспериментальные методы для разработки физических, математических и экономико-математических моделей производственных процессов; уметь применять современные теоретические и экспериментальные методы планирования экспериментов в профессиональной деятельности; владеть навыками разработки физических, математических и экономико-математических моделей объектов и процессов в профессиональной деятельности.
4.	ПК-20	знать современные методы планирования эксперимента и средства вычислительной техники;	знать современные методы планирования эксперимента и средства вычислительной техники; уметь использовать современные методы планирования эксперимента при проведении теоретических и экспериментальных исследований;	знать современные методы планирования эксперимента и средства вычислительной техники; уметь использовать современные методы планирования эксперимента при проведении теоретических и экспериментальных исследований; владеть навыками организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования.
5.	ПК-24	знать аналитические и численные методы решения поставленных организационно-управленческих задач;	знать аналитические и численные методы решения поставленных организационно-управленческих задач; уметь использовать программно-целевые методы для решения организационно-управленческих задач на основе оценки затрат и результатов деятельности;	знать аналитические и численные методы решения поставленных организационно-управленческих задач; уметь использовать программно-целевые методы для решения организационно-управленческих задач на основе оценки затрат и результатов деятельности; владеть навыками решения организационно-управленческих задач и способностью использовать программно-целе-

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
				вые методы для решения этих задач на основе оценки затрат и результатов деятельности.

2.2. Описание шкалы оценивания

№ п/п	Оценка	Требования к знаниям
1.	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2.	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3.	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4.	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

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

3.1. Вопросы для текущего контроля по дисциплине

1. Понятие эксперимента
2. Классификация видов экспериментальных исследований
3. Случайные величины и параметры их распределений
4. Нормальный закон распределения
5. Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание
6. Оценивание с помощью доверительного интервала
7. Построение доверительного интервала для математического ожидания
8. Построение доверительного интервала для дисперсии
9. Определение необходимого количества опытов при построении интервальной оценки для математического ожидания
10. Статистические гипотезы
11. Отсев грубых погрешностей
12. Критерий Н. В. Смирнова
13. Критерий Диксона
14. Сравнение двух рядов наблюдений
15. Сравнение двух дисперсий
16. Проверка однородности нескольких дисперсий
17. Проверка гипотез о числовых значениях математических ожиданий
18. Критерии согласия. Проверка гипотез о виде функции распределения
19. Преобразование распределений к нормальному
20. Характеристика видов связей между рядами наблюдений
21. Коэффициенты уравнения регрессии
22. Определение тесноты связи между случайными величинами

23. Линейная регрессия от одного фактора
24. Регрессионный анализ
25. Проверка адекватности модели
26. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии
27. Линейная множественная регрессия
28. Нелинейная регрессия
29. Оценка погрешностей определения величин функций
30. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей
31. Определение наивыгоднейших условий эксперимента
32. Основные определения и понятия теории планирования экспериментов
33. Пример хорошего и плохого эксперимента
34. Планирование первого порядка
35. Выбор основных факторов и их уровней
36. Планирование эксперимента
37. Определение коэффициентов уравнения регрессии
38. Статистический анализ результатов эксперимента
39. Дробный факторный эксперимент
40. Планы второго порядка
41. Ортогональные планы второго порядка
42. Рототабельные планы второго порядка
43. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий
44. Метод покоординатной оптимизации
45. Метод крутого восхождения
46. Симплексный метод планирования

3.2. Экзаменационные билеты для промежуточного контроля знаний студентов (пример билета)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»	
Кафедра: <u>Транспортные машины и технология транспортных процессов</u>	
Направление подготовки: 23.04.01 – Технология транспортных процессов	
«Утверждаю»	Курс – 1. Семестр – 1
Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Гутиев Э. К.	Предмет: Аналитические и численные методы в планировании экспериментов и и инженерном анализе
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	
1. Понятие эксперимента	
2. Регрессионный анализ	
3. Планирование эксперимента	
Составитель: доцент _____ Плиев С. Х.	

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Методика оценки знаний студентов по результатам промежуточной аттестации

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

4.1.1. Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«не удовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

4.1.2. Порядок передачи и отработки контрольных мероприятий

При неявке студента на текущий или промежуточный контроль в установленный срок ему выставляется «не явился».

Для студентов, пропустивших контрольные мероприятия по уважительной причине, подтвержденной документально, и имеющих направление деканата, кафедрой устанавливаются дополнительные дни для отчетности.

Передача промежуточного контрольного мероприятия в течение семестра в случае неявки на него без уважительной причины или с целью повышения количества баллов проводится с разрешения декана.

Передача экзамена студентом, получившим неудовлетворительную оценку (при общем числе задолженностей за семестр не более 2-х), организуется в последние три дня экзаменационной сессии, а также в течение дополнительной сессии в начале нового семестра, сроки проведения которой устанавливает декан. Кафедра допускает студента к повторному экзамену только по направлению декана факультета.