

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.03.02 ЭЛЕМЕНТЫ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

Направление подготовки (специальность): 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация): «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

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

ОК-7 *способностью к самоорганизации и самообразованию*

Знать:

Этап 1: основные понятия, теоремы и методы функционального анализа

Этап 2: основные алгоритмы и типовые модели, используемые в функциональном анализе

Уметь:

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений

Владеть:

Этап 1: основными приемами и способами построения логических рассуждений

Этап 2: навыками использования математического аппарата

ПК-2 *способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления*

Знать:

Этап 1: основные понятия, теоремы и методы функционального анализа

Этап 2: основные методы обработки и анализа экспериментальных данных, используемые в функциональном анализе

Уметь:

Этап 1: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач

Этап 2: использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач

Владеть:

Этап 1: методами построения моделей и решения прикладных задач

Этап 2: методами решения прикладных задач с использованием стандартных программных средств

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОК-7 <i>способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> основные понятия, теоремы и методы функционального анализа <i>Уметь:</i> логически мыслить <i>Владеть:</i> основными приемами и способами построения логических рассуждений	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<i>Знать:</i> основные понятия, теоремы и методы функционального анализа <i>Уметь:</i> составлять типовые математические модели для решения прикладных задач <i>Владеть:</i> методами построения моделей и решения прикладных задач	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование
---	--	---	---

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> основные алгоритмы и типовые модели, используемые в функциональном анализе <i>Уметь:</i> употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений <i>Владеть:</i> навыками использования математического аппарата	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<i>Знать:</i> основные методы обработки и анализа экспериментальных данных, используемые в функциональном анализе <i>Уметь:</i> использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач <i>Владеть:</i> методами решения прикладных задач с использованием стандартных программных средств	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

4. 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

Таблица 5.1

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> основные понятия, теоремы и методы функционального анализа	1. Что является предметом изучения в функциональном анализе? Опишите понятия множество, пространство, операция, математическая модель. 2. Матрица квадратичной формы $x^2-6xy+9y^2+4x-12y+4$ имеет вид... 1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ 3. Линейное пространство называется метрическим, если на нем задана функция, удовлетворяющая трем аксиомам, которая определяет... 1) норму пространства; 2) размерность пространства; 3) расстояние между объектами пространства; 4) базис пространства. Сформулируйте аксиомы метрического пространства.
<i>Уметь:</i> логически мыслить	4. Лабораторная работа-1 «Основные принципы и этапы построения математической модели» 5. В рамках теоретико-множественного подхода конъюнкции предикатов соответствует операция... 1) объединения множеств; 2) наложения множеств; 3) пересечения множеств; 4) нет такой связи; 5) дополнения одного из множеств
<i>Владеть:</i> основными приемами и способами построения логических рассуждений	6. Дано уравнение кривой второго порядка $x^2-6xy+9y^2+4x-12y+4=0$, тогда тип уравнения определяется как ... 1) гиперболический; 2) эллиптический; 3) параболический. Проведите аналитические рассуждения двумя способами. 7. Докажите, что следующее множество с заданными операциями $(Z, +, \cdot)$ образует кольцо, но не образуют поле...

Таблица 5.2

ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> основные понятия, теоремы и методы функционального анализа	8. Дайте понятие алгебраической структуры, определите бинарную операцию, алгебру, группоид, группу, кольцо, поле. 9. Множеством комплексных чисел является... 1) система, состоящая из всех рациональных и иррациональных чисел; 2) расширенная система действительных чисел; 3) система чисел, изображающихся всеми точками плоскости; 4) система целых чисел; 5) система действительных чисел; 6) система натуральных чисел. 10. Линейное пространство называется евклидовым, если в нем определена операция ...произведения векторов вместе со своими свойствами 1) векторного; 2) скалярного; 3) смешанного; 4) линейного.
<i>Уметь:</i> составлять типовые математические модели для решения прикладных задач	11. Имеется динамическая система со своим оператором, на вход которой подается функция, параметры ее неизвестны. Требуется восстановить параметры этой функции по известным параметрам выходной (результатирующей) функции. Так формулируется инженерная задача ... 1) синтеза; 2) анализа; 3) стационарности; 4) непрерывности. 12. Задан оператор A, осуществляющий некоторое преобразование пространства геометрических векторов L_3. Докажите линейность, найдите матрицу, образ и ядро оператора A.
<i>Владеть:</i> методами построения моделей и решения прикладных задач	13. Приведите каждую квадратичную форму к каноническому виду ортогональным преобразованием 13.1. $4x_1^2 - 3x_2^2 + 4x_1x_2 - 4x_1x_3 + 8x_2x_3$. 13.2. $4x_1^2 + 4x_2^2 + x_3^2 - 2x_1x_2 + 2\sqrt{3}x_2x_3$. 13.3. $2x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 + 8x_1x_2 + 8x_1x_3 - 8x_2x_3$. 13.4. $2x_1^2 + 9x_2^2 + 2x_3^2 - 4x_1x_2 + 4x_1x_3$.

Таблица 6.1

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные алгоритмы и типовые модели, используемые в функциональном анализе	1. Из приведённых матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ обратную имеют... 1) A 2) B, C 3) C, D 4) D 5) C 2. Собственное значение матрицы линейного оператора $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ $\lambda = 1$, найдите собственный вектор x. 3. Декартовым произведением $A * B$, если $A = \{0, 1\}$, $B = \{2, 3\}$ является множество... 1) $\{ \langle 0, 2 \rangle; \langle 0, 3 \rangle; \langle 1, 2 \rangle; \langle 1, 3 \rangle \}$; 2) $\{ \langle 0, 2 \rangle; \langle 1, 3 \rangle \}$; 3) $\{ \langle 0, 1 \rangle; \langle 2, 3 \rangle \}$; 4) $\{ \langle 2, 0 \rangle; \langle 2, 1 \rangle; \langle 3, 0 \rangle; \langle 3, 1 \rangle \}$; 5) $\{ \langle 2, 0 \rangle; \langle 3, 1 \rangle; \langle 3, 0 \rangle; \langle 2, 1 \rangle \}$; 6) все ответы правильные; 7) правильного ответа нет; 4. Разложением многочлена $x^3 + 4x^2 + 4x$ на простейшие множители является выражение... 1) $x(x^2 + 4x + 4)$; 2) $(x(x + 4) + 4)x$; 3) $x(x^2 + 4(x + 1))$; 4) $x(x + 2)^2$; 5) $x(x + 2)(x + 4)$;
Уметь: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений	5. Линейное пространство L^n называется пространством размерности n, если оно содержит ... базисных векторов 1) n; 2) $n - 1$; 3) $n + 1$; 4) 2^n; 6. Дайте описание множества $X = \{x \in Z : -x^2 + 3x > 0\}$ в виде перечисления всех его элементов. 7. Найдите значение выражения $3A \cdot B^t - 2C$ при $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & -1 \end{pmatrix}$.
Владеть: навыками использования математического аппарата	8. Лабораторная работа-13. «Исследование свойств нормированных пространств» 9. Лабораторная работа-14. «Исследование свойств евклидовых пространств»

Таблица 6.2

ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> основные методы обработки и анализа экспериментальных данных, используемые в функциональном анализе	10. Лабораторная работа-3. «Сглаживание и фильтрация опытных данных в среде MathCAD» 11. Лабораторная работа-8. «Исследование метрики рабочего пространства некоторых численных методов»
<i>Уметь:</i> использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач	12. Лабораторная работа-11. «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»
<i>Владеть:</i> методами решения прикладных задач с использованием стандартных программных средств	13. Для решения операторным методом дифференциальных уравнений, моделирующих инженерные процессы, в среде MathCAD имеется встроенный оператор... 1) regress 2) inversia 3) linterp 4) line 14. Для решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений, моделирующих инженерные процессы, в среде MathCAD требуется... 1) приведение системы к нормальному виду; 2) нормальный вид системы и векторная форма записи; 3) нет особых требований; 4) только векторная форма записи системы;

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практически применять.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.