

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Документ подписан простыми электронными подписями

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 15.06.2026 16:11:04

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им.Н.М.Федоровского»
(ЗГУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Математические задачи кибернетики

Факультет: Факультет электроэнергетики, экономики и управления

Направление подготовки: **Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль):

бакалавр

Кафедра: Электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

Кадр техн наук Попент

(должность, степень, ученое звание)

Петров Алексей Михайлович

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.
Заведующий кафедрой доцент, к.т.н. Петров А.М.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))		
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и	основные принципы профессионального и личного	решать задачи собственного профессионального и личного	Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее
ПК-1: способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля,	Знать методики сбора исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля,	уметь анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля,	Владеть навыками и участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и систем с использованием современных информационных
ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических,	Знать проектирование задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности,	Уметь участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых	Владеть навыками участия в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Раздел 1. 3 курс			
Спектральный анализ детерминированных	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Модулированные сигналы. /Лек/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Случайные сигналы и их характеристики.	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Спектральный анализ случайных сигналов	УК-6 ПК-1 ПК-4		

Спектр периодического сигнала. Представление сигнала во времен-ной области и в частотной области. /Пр/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Преобразование случайных сигналов в линейных системах /Лек/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Спектры непериодических сигнала-лов. Вычисление спектральной плотности /Пр/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
АМ сигналы. Вычисление основных характеристик /Пр/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Расчёт спектров случайных сигналов /Пр/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Спектральный анализ детерминированных сигналов. /Ср/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Модулированные сигналы. /Ср/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Случайные сигналы и их характеристики. /Ср/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Спектральный анализ случайных сигналов /Ср/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
Преобразование случайных сигналов в линейных системах /Ср/	УК-6 ПК-1 ПК-4		
/Зачёт/ /Лек/	УК-6 ПК-1 ПК-4		

2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

<p>Текущий контроль успеваемости - объективная оценка знаний студента в ходе семестра, соблюдение им учебного графика, определение степени освоения программы учебной дисциплины.</p> <p>Текущий контроль успеваемости проводится в группах студентов очной формы обучения. Он включает: устный опрос на лекциях и практических занятиях, проверку домашних заданий, расчётно-графических работ, защиту лабораторных работ, контроль самостоятельной работы студентов.</p> <p>Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется посредством выставления оценок по пятибалльной системе. Результаты текущего контроля успеваемости студентов фиксируются в рабочем журнале преподавателя и доводятся до сведения учебно-методической комиссии факультета, заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина, и заведующего выпускающей кафедрой.</p> <p>Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, обязан на од-ном из первых занятий довести до сведения студентов сроки и критерии текущей аттестации студентов в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Текущая аттестация студентов является формой оценки уровня знаний студентов, полученных ими за определённый период изучения дисциплины, в специально планируемые аттестационные недели.</p> <p>Текущая аттестация проводится дважды в семестр по всем дисциплинам, предусмотренным учебными планами, и организуется в со-ответствии с календарным учебным графиком в период аттестационных недель.</p> <p>Текущая аттестация должна учитывать следующее: выполнение сту-дентом всех видов работ, предусмотренных рабочей программой ос-воения дисциплины, посещаемость занятий, самостоятельная работа студента.</p> <p>Оценка должна носить комплексный характер и учитывать достижения студента по основным компонентам учебного процесса. Оце-ниваемыми объектами являются: степень усвоения студентом теоретических знаний учебной дисциплины, уровень овладения им практическими навыками во всех видах учебных занятий, его способность к самостоятельной работе, мотивация, активность, своевременное прохождение контрольных мероприятий, посещаемость и др. Рекомендуемая шкала оценок текущей аттестации трехбалльная: 2 - «отлично», 1 - «хорошо» и «удовлетворительно», 0 – «неудовлетвори-тельно».</p> <p>Преподаватель обязан довести результаты текущей аттестации до сведения</p>	4	Зачет
---	---	-------

<p>студентов на первом же занятии после истечения срока аттестации, объяснив основные причины отрицательной аттестации с установлением конкретных сроков ликвидации накопившихся задолженностей.</p> <p>Промежуточная аттестация (по окончании семестра) является следующим после текущей аттестации уровнем контроля успеваемости студентов. Она включает сдачу зачётов во время зачётной недели и экзаменов во время экзаменационной сессии студентами очной формы обучения или во время учебно- экзаменационной сессии студентами заочной формы обучения.</p> <p>Целью промежуточной аттестации студентов является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими изучаемой дисциплины, умения применять полученные знания для решения практических задач при освоении основной образовательной программы высшего профессионального образования. Для подготовки к промежуточной аттестации студентам предоставляется список вопросов, выносимых на зачёт или экзамен.</p>		
--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Список вопросов к зачету

1. Классификация сигналов
2. Периодические сигналы. Ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье.
3. Понятие о спектральном представлении сигнала
4. Непериодические сигналы. Интеграл Фурье.
5. Преобразование Фурье, прямое и обратное
6. Спектр непериодического сигнала и его свойства
7. Спектры простейших непериодических сигналов
8. Радиосигналы с АМ модуляцией
9. Амплитудно-манипулированные сигналы
10. Радиосигналы с частотной модуляцией
11. Случайные сигналы. Основные понятия. Математическое ожидание. Дисперсия. Их свойства.
12. Автокорреляционная функция случайного сигнала. Определение. Свойства. Нормированная автокорреляционная функция.
13. Взаимная корреляционная функция. Определение. Свойства. Нормированная взаимная корреляционная функция.
14. Стационарные случайные сигналы. Определение. Свойства. Стационарно связанные случайные сигналы. Примеры.
15. Эргодические случайные сигналы. Достаточное условие эргодичности.
16. Представление стационарного случайного сигнала в виде гармонических колебаний со случайными амплитудами и фазой. Понятие дискретного спектра стационарного случайного сигнала.
17. Непрерывный спектр стационарного случайного сигнала. Формулы Винера-Хинчина.
18. Спектральная плотность, её свойства, физический смысл.
19. Вычисление спектральной плотности для стационарного случайного сигнала с корреляционной функцией $e^{-\alpha t} \cos \omega t$
20. Взаимная корреляционная функция и взаимная спектральная плотность стационарных случайных сигналов.
21. Стационарный белый шум, его характеристики.
22. Корреляционный анализ детерминированных сигналов. Пример вычисления корреляционной функции для прямоугольного импульса и пачки прямоугольных импульсов.
23. Преобразование стационарного случайного сигнала динамической системой во временной области. Вычисление взаимной корреляционной функции (формула Винера-Хопфа).
24. Преобразование стационарного случайного сигнала динамической системой во временной области. Вычисление корреляционной функции выходного сигнала.
25. Преобразование стационарного случайного сигнала динамической системой в частотной области. Вычисление взаимной спектральной плотности.
26. Преобразование стационарного случайного сигнала динамической системой в частотной области. Вычисление спектральной плотности выходного сигнала.
27. Моделирование случайного сигнала с заданными характеристиками. Метод формирующего фильтра.
28. Преобразование "белого шума" динамической системой. Вычисление корреляционной функции, спектральной плотности и дисперсии выходного сигнала.
29. Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки САУ по известным спектральным плотностям входных сигналов.

3.2 Задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

3.2.2. Типовые экзаменационные задачи

3.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ

Планом не предусмотрено.