

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:36:59

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

_____ Ефанов А.В

«__» _____ 2022 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине **«Основы экспериментальных исследований»**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электропривод и автоматика промышленных
установок и технологических комплексов

Форма обучения
Год начала обучения

очная
2022

Реализуется в 3 семестре

Предисловие

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Основы экспериментальных исследований». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информацию о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Основы экспериментальных исследований» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

3. Разработчик: Колдаев Александр Игоревич, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., к.т.н., ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «История отрасли и введение в специальность».

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ПК-1	1-9	собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования
		экзамен	промежуточный	устный	Вопросы к экзамену

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

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ПК-1 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1. Выполняет сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников.	Неудовлетворительно анализирует научно-техническую информацию; обобщает отечественный и зарубежный опыт в области электроэнергетики и электротехники; проводит патентный поиск	Слабо анализирует научно-техническую информацию; обобщает отечественный и зарубежный опыт в области электроэнергетики и электротехники; проводит патентный поиск	анализирует научно-техническую информацию; обобщает отечественный и зарубежный опыт в области электроэнергетики и электротехники; проводит патентный поиск	анализирует на высоко уровне научно-техническую информацию; обобщает отечественный и зарубежный опыт в области электроэнергетики и электротехники; проводит патентный поиск
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-1. Применяет методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов	Демонстрирует неудовлетворительное понимание основных методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований; Неудовлетворительно применяет основные приемы	Демонстрирует слабое понимание основных методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований; Применяет на	Демонстрирует понимание основных методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований; Применяет основные приемы идентификации математических	Демонстрирует понимание на высоко уровне основных методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований; Применяет на высоко уровне основные приемы

исследований.	идентификации математических моделей различных уровней; Неудовлетворительно применяет типовые методики обработки результатов исследований с применением программных и технических средств	низком уровне основные приемы идентификации математических моделей различных уровней; Применяет на низком уровне типовые методики обработки результатов исследований с применением программных и технических средств	моделей различных уровней; Применяет типовые методики обработки результатов исследований с применением программных и технических средств	идентификации математических моделей различных уровней; Применяет на высоко уровне типовые методики обработки результатов исследований с применением программных и технических средств
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ПК-1. Применяет компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований	Неудовлетворительно использует современные технические средства и компьютерные технологии для решения аналитических и исследовательских задач	Слабо использует современные технические средства и компьютерные технологии для решения аналитических и исследовательских задач	использует современные технические средства и компьютерные технологии для решения аналитических и исследовательских задач	на высоко уровне использует современные технические средства и компьютерные технологии для решения аналитических и исследовательских задач

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Собеседование по темам 1-4, Защита практических работ	8 неделя	20
2.	Собеседование по теме 5-9, Защита практических работ	16 неделя	35
	Итого за 3 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного	Рейтинговый балл (в % от максимального)
--	--

<i>задания</i>	<i>балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq \text{Сэкз} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>
53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Основы экспериментальных исследований»
(наименование дисциплины)

Базовый уровень

1. Эксперимент и обработка его результатов.
2. Разновидности эксперимента и понятия метрологии
3. Ошибки измерений, методы их оценки, учета и исключения.
4. Оценка истинного значения величины при ее и косвенных измерениях.
5. Выбор средств измерений и числа наблюдений с учетом ошибок измерений
6. Корреляционные связи и зависимости.
7. Понятие о корреляционных связях, задачи и предпосылки.
8. Применение метода наименьших квадратов
9. Достоверность результатов исследований и
10. Методы планирования экспериментов

Повышенный уровень

1. Планирование однофакторного эксперимента
2. Планирование многофакторного (полного факторного) эксперимента
3. Дробный факторный план
4. Порядок выполнения плана первого порядка и крутое восхождение по поверхности отклика.
5. Погрешности обработки, точность и стабильность технологического процесса.
6. Методы оценки и анализа точности и стабильности обработки
7. Законы распределения и оценка показателей обработки
8. Организация экспериментов по оценке точности и стабильности технологического процесса
9. Статистические методы исследований и оценки влияния факторов на точность и стабильность обработки
10. Особенности формирования статистического ряда, его графического представления и математической оценки.
11. Алгоритм поиска научно-технических решений и примеры поисковых задач
12. Примеры улучшения качества и свойств деталей
13. Повышение качества деталей использованием технологической наследственности

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил 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.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, 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.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя устный ответ на предлагаемый вопрос.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить уровни сформированности компетенции ПК-1 (ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1). Вопросы повышенного уровня требуют обращения к материалам дополнительной литературы.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить лекционный материал.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и точность ответа на вопросы;
- умение находить и представлять разные варианты решения проблемы;
- умение указывать сильные и слабые стороны каждого решения;
- умение обосновывать собственную точку зрения на анализируемую проблему.

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Основы экспериментальных исследований»

Знать

1. Методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике
2. Как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач?
3. Классификация, типы и задачи эксперимента.
4. Задачи измерений.
5. Типы погрешностей.
6. Прямые и косвенные измерения.
7. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «наблюдение».
8. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «сравнение».
9. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «измерение и счет».
10. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «эксперимент».
11. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «анализ и синтез».
12. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аналогия».
13. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «моделирование».
14. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «абстрагирование».
15. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «идеализация».
16. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «формализация».
17. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «индукция и дедукция».
18. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аксиоматический».
19. Методы метатеоретического уровня (перечислить).
20. Классификация, типы и задачи эксперимента.
21. Систематические, случайные и грубые ошибки.
22. Методики определения грубых ошибок (промахов)

Уметь,
владеть

1. Постановка и организация эксперимента.
2. Методика проведения эксперимента.
3. Запись результатов измерений.
4. Обработка и анализ экспериментальных данных.
5. Обработка экспериментальных данных в прямых измерениях.
6. Обработка экспериментальных данных в косвенных измерениях.
7. Постановка и организация эксперимента.
8. Методика проведения эксперимента.
9. Обработка и анализ экспериментальных данных.
10. Прямые и косвенные измерения.
11. Определение минимального количества измерений.
12. Аппроксимация опытных данных.

13. Оценка адекватности аппроксимации опытных данных.
14. Как правильно участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
15. Как правильно обрабатывать результаты экспериментов. Опишите методику обработки.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил 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.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, 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.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса.

Для подготовки по билету отводиться от 30 до 60 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочниками.

При проверке практического задания, оцениваются последовательность и правильность расчетов.