

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
16.04.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Электротехнологии и электрооборудование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра электрических машин и электропривода Богатырев Н.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	16.04.2024
2	Энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	16.04.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - подготовка студентов к самостоятельной, инженерной, творческой и научно-исследовательской работе в условиях рыночных отношений.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний о роли творчества при решении инженерных задач;
- обучение методам проведения научных исследований, основам моделирования исследуемых устройств;
- обучение методам организации и проведения экспериментальных исследований..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен разрабатывать проектную документацию системы электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-П4.1 Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знать методы обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

ПК-П4.1/Зн2 Знает методику предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Уметь проводить обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

ПК-П4.1/Ум2 Умеет выполнять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Владеть навыками обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

ПК-П4.1/Нв2 Владеет навыками предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы инженерного творчества» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	19	1		14	4	53	Зачет
Всего	72	2	19	1		14	4	53	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	13	1	4	6	2	59	Зачет (4) Контроль ная работа
Всего	72	2	13	1	4	6	2	59	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы инженерного творчества	72	1	14	4	53	ПК-П4.1
Тема 1.1. Теоретические основы инженерного творчества.	17	1	2	2	12	

Тема 1.2. Системный подход и системный анализ при разработке технических систем.	19		4	2	13
Тема 1.3. Инновационная деятельность инженера.	16		4		12
Тема 1.4. Развитие и проведение изобретательского инженерного творчества.	20		4		16
Итого	72	1	14	4	53

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Основы инженерного творчества	68	1	6	2	59	ПК-П4.1
Тема 1.1. Теоретические основы инженерного творчества.	14			2	12	
Тема 1.2. Системный подход и системный анализ при разработке технических систем.	16	1			15	
Тема 1.3. Инновационная деятельность инженера.	18		2		16	
Тема 1.4. Развитие и проведение изобретательского инженерного творчества.	20		4		16	
Итого	68	1	6	2	59	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы инженерного творчества

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 59ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 14ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 53ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы инженерного творчества.

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Научно-технический прогресс и основные направления его развития. Принципы инженерного творчества. Исследовательские задачи в энергетике. Сущность инженерного творчества и его особенности. Роль знаний и творчества в инженерной работе. Теоретические и экс-периментальные инженерные исследования. Основные определения инженерного исследования (наука, теория, методология, наблюдение, эксперимент, производственная деятельность, научный закон). Схема поиска и аналитический обзор научно-технической литературы. Виды инженерной деятельности.

Тема 1.2. Системный подход и системный анализ при разработке технических систем.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Законы и формы мышления (понятие, суждение, отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация суждений). Основные процессы инженерного исследования. Технология и требования к теме инженерного исследования. Постановка задачи, план и методика исследования. Понятие оптимума, целевой функции и ограничений. Принципы реализации методов оптимизации. Задачи многокритериальной оптимизации. Критерии оценки эффективности темы.

Тема 1.3. Инновационная деятельность инженера.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Виды инноваций. Инновационный цикл – инженерное отражение цикла эволюции техники и технологии. Уровень новизны инновационной продукции. Цели инновационной деятельности. Факторы, препятствующие инновационной деятельности. Роль и место инженера в инновационной рыночной экономике. Инновационная деятельность Кубанского госагроуниверситета.

Тема 1.4. Развитие и проведение изобретательского инженерного творчества.

(Заочная: Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Методы решения изобретательских задач. Метод проб и ошибок. Методы активизации творческого поиска. Алгоритм решения изобретательских инженерных задач. Основные приёмы и механизмы устранения противоречий при техническом творчестве. Этапы решения изобретательских задач. Основные принципы организации творческого процесса.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы инженерного творчества

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Принципы инженерного творчества.
2. Исследовательские задачи в энергетике.
3. Сущность инженерного творчества и его особенности.

4. Роль знаний и творчества в инженерной работе.
5. Основные определения инженерного исследования.
6. Схема поиска научно-технической литературы.
7. Классификация методов инженерного творчества.
8. Методы поиска новых технических решений для совершенствования технических систем.
9. Законы и формы мышления.
10. Основные процессы инженерного исследования.
11. Постановка задачи, план и методика исследования.
12. Понятие оптимума, целевой функции и ограничений.
13. Принципы реализации методов оптимизации.
14. Задачи многокритериальной оптимизации.
15. Критерии оценки эффективности темы.
16. Цели инновационной деятельности.
17. Роль и место инженера в инновационной рыночной экономике.
18. Методы решения изобретательских задач.
19. Метод проб и ошибок.
20. Методы активизации творческого поиска.
21. Алгоритм решения изобретательских инженерных задач.
22. Основные приёмы и механизмы устранения противоречий при техническом творчестве.
23. Этапы решения изобретательских задач.
24. Основные принципы организации творческого процесса.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету
1. История развития инженерной деятельности.
2. Требования к квалификации инженера.
3. Область профессиональной деятельности.
4. Объекты профессиональной деятельности.
5. Труд руководителя.
6. Формирование коллектива.
7. Принятие инженерных решений.
8. Учет неопределенностей при выборе решения.
9. Понятие и содержание инженерной деятельности.
10. Предметная область инженерной деятельности.
11. Общая характеристика инженерной деятельности.
12. Критерии инженерности.
13. Цикл жизни ТО и типология инженерной деятельности.
14. Инженерная деятельность и инженерное творчество.
15. Существо проблемы при определении и принятии решения.
16. Неопределенность, субъективизм и многокритериальное в принятии решений.
17. Риски при принятии решений.
18. Виды инженерной деятельности. Изобретательство.
19. Виды инженерной деятельности. Конструирование.
20. Виды инженерной деятельности. Инженерное исследование.
21. Виды инженерной деятельности. Технология, организация и управление производством.
22. Виды инженерной деятельности. Эксплуатация и оценка техники.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

1. Написать реферат
1. Мировая история развития инженерной и изобретательской деятельности

2. Организация обучением безопасным методам ведения работ
3. Рациональное использование электроэнергии
4. Организация учета оборудования предприятия
5. Организация деловых встреч с контролирующими организациями

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-П4.1*

Вопросы/Задания:

2. Написать реферат
1. Организация системы непрерывной диагностики оборудования
2. Определение энерговооруженности предприятия
3. Расчет оплаты труда ИТР
4. Организация работы отдела главного энергетика
5. Взаимодействия ИТР сельскохозяйственного предприятия

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Леонович А. А. Научные исследования, изобретательство и авторское право: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки магистратуры 18.04.01 «химическая технология», профиль «технологии химической и биохимической переработки биомассы дерева», 18.04.02 «энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии и химической переработке растительной биомассы» / Леонович А. А.. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2023. - 88 с. - 978-5-9239-1401-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/348005.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Глобин,, А. Н. Инженерное творчество: учебное пособие / А. Н. Глобин,, Т. Н. Толстоухова,, А. И. Удовкин,. - Инженерное творчество - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 108 с. - 978-5-906172-14-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/61088.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Шаншуров,, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество: учебное пособие / Г. А. Шаншуров,. - Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 116 с. - 978-5-7782-3140-5. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91652.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Перов,, Г. В. Методические рекомендации по работе с научно-технической, патентной литературой и оформлению заявок на изобретения: учебное пособие / Г. В. Перов,, К. А. Смирнова,, В. И. Сединин,. - Методические рекомендации по работе с научно-технической, патентной литературой и оформлению заявок на изобретения - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 112 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/54787.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Бондаренко М. П. Патентный поиск и защита интеллектуальной собственности в работе спортивного менеджера: теория и практика: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 49.04.03 спорт, профили подготовки: «спорт высших достижений и система подготовки спортсменов»; «спортивный менеджмент» / Бондаренко М. П., Зубарев Ю. А. - Волгоград: ВГАФК, 2018. - 208 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/158167.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. znanium.com - Электронная библиотека

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/> - Библиотечный ресурс

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

109эл

МІ 3121Н измеритель сопротивления изоляции и целостности электрич. цепей (2,5кВ) - 0 шт.

батарея "Старт БС-1" - 0 шт.

кинoэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.

компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.

Компьютер персональный Aquarius Pro W60 S85 - 0 шт.

кондиционер CS-YW9MKD с установкой - 0 шт.

ПЧВ102-1К5-В Овен Преобразователь частоты векторный - 0 шт.

реле ТТІ - 0 шт.

СПК 105 Овен Панель оператора программируемая (панельный контроллер) - 0 шт.

СПК207-220.03.00-CS-WEB Овен Панельный программир. лог. контроллер, Web-visu - 0 шт.

стенд проверки парам.УВТЗ-5М - 0 шт.

теповизионный комплект - 0 шт.

термообразователь - 0 шт.

токовые клещи АТК-2209 - 0 шт.

трибуна мультимедийная - 0 шт.

эл.газоанализатор Капе 400 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)