

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(закрытая часть)

Б1.О.М.03 Методы научно-технического творчества

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль ОПОП ВО
«Электроприводы и системы управления электроприводов»

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Квалификация выпускника - магистр

Псков
2023

Фонд оценочных средств по дисциплине/ практике

Б1.О.М.03.01 Методы научно-технического творчества


разработан на основе ФГОС ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. №147

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании отделения электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации Передовой инженерной школы гибридных технологии в станкостроении Союзного государства,

протокол от «23» апреля 2023 г. № 2

Зав. отделением электроэнергетики,
электропривода и систем автоматизации

« » _____ 20 г.

 (И.И.Бандурин)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| № п/п | Шифр комп. | Этапы формирования компетенций | | |
|----------|---------------|--|--|--|
| | | Начальный этап | Основной этап | Завершающий этап |
| 1 | УК-1 | Б1.О.М.03 Методы научно-технического творчества Б2.О.М.02(Н) Научно-исследовательская работа | Б1.В.М.07 Системный анализ и принятие решений Б2.О.М.02(Н) Научно-исследовательская работа | Б1.В.М.09 Маркетинг и инжиниринг электроприводов Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | УК-3 | Б1.О.М.03 Методы научно-технического творчества Б2.О.М.02(Н) Научно-исследовательская работа | Б2.О.М.02(Н) Научно-исследовательская работа ФТД.02 Проектный менеджмент | Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 3 | ОП К-1 | Б1.О.М.03 Методы научно-технического творчества Б2.О.М.02(Н) Научно-исследовательская работа | Б1.В.М.01 Современные проблемы электротехники и электроэнергетики Б1.В.М.07 Системный анализ и принятие решений | Б2.О.М.03(Пд) Преддипломная практика Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 4 | ОП К-2 | Б1.О.М.03 Методы научно-технического творчества Б2.О.М.01(У) Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности | Б1.В.М.08 Имитационное моделирование технических систем Б2.О.М.02(Н) Научно-исследовательская работа | Б2.О.М.03(Пд) Преддипломная практика Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций | | |
|-------|--------------------|---|--|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | | умеет осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию | владеет навыком определения идеального конечного результата |
| 2 | УК-3 | Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. | знает о методах активизации поиска (мозговой штурм, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, синектика, морфологический анализ) | умеет организовывать работу команды для активизации творческого поиска нестандартных решений | владеет методами активизации поиска (мозговой штурм, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, синектика, морфологический анализ) |
| 3 | ОПК-1 | Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки. | - знает требования к независимым переменным (факторам); - знает классификации видов эксперимента; | - умеет определять цель и сущность изобретения; - умеет определять эффективность изобретения; - умеет строить план эксперимента; - умеет определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования; - умеет осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию. | - владеет навыком составления модели задачи; - владеет навыком составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента |
| 4 | ОПК-2 | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. | - знает основные этапы исследования технических систем; - знает свойства реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента; - знает состав заявки на патент | - умеет определять уровни творческих задач, противоречия: административное, техническое, физическое; - умеет определять независимые переменные (факторы) - умеет строить план эксперимента; - умеет представлять модель в нормированном виде; - умеет выбирать и составлять характеристику прототипа; - умеет составлять формулу и описание изобретения; - умеет представлять функцию отклика в виде регрессии. | - владеет навыком подбора плана эксперимента для заданного уравнения регрессии; - владеет навыком определения идеального конечного результата; - владеет навыком проведения статистической про-верки результатов эксперимента |

3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или её части) | Оценочные средства | | Технология оценки (способ контроля) |
|-------|---|--|--------------------|-----------|-------------------------------------|
| | | | наименование | № заданий | |
| 1 | Основы патентования и изобретательства | УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | Вопросы к зачету | 1..15 | Теоретический вопрос |
| 2 | Основы теории решения изобретательских задач. | УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | Вопросы к зачету | 16..20 | Теоретический вопрос |
| 3 | Теория планирования эксперимента | УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | Вопросы к зачету | 21..31 | Теоретический вопрос |

4. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации, контроля самостоятельной работы обучающихся

4.1. Вопросы к зачету

| Индекс компетенции | № задачи (задания) | Формулировка вопроса |
|----------------------------|--------------------|---|
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 1. | Типы изобретений. Устройство, способ, вещество, штамм, новое применение |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 2. | Критерии охраноспособности изобретения. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 3. | Состав заявки на патент. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 4. | Формула изобретения. Однозвенная, многозвенная. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 5. | Ограничительная и отличительная части формулы. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 6. | Цель изобретения. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 7. | Особенности составления формулы на различные объекты изобретения. Примеры формул. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 8. | Описание изобретения. Общая характеристика |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 9. | Название, область техники, характеристика аналогов. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 10. | Выбор и характеристика прототипа. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 11. | Критика прототипа. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 12. | Цель и сущность изобретения |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 13. | Фигуры графических изображений и примеры конкретного выполнения. |
| УК-1, УК-3 | 14. | Эффективность изобретения. |

| | | |
|----------------------------|-----|---|
| ОПК-1, ОПК-2 | | |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 15. | Пример описания изобретения. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 16. | Методы активизации поиска. Мозговой штурм, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, синектика, морфологический анализ. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 17. | Уровни творческих задач. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 18. | Противоречия: административное, техническое, физическое. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 19. | Основные принципы устранения противоречий. Модель задачи. Идеальный конечный результат. (ИКР). |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 20. | Вепольный анализ. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 21. | Классификация видов эксперимента. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 22. | Математическая модель для исследования качества технической системы "Черный ящик". |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 23. | Основные этапы исследования технических систем. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 24. | Выбор критерия качества. Требования к критерию. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 25. | Независимые переменные (факторы). Их определение. Требования к факторам. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 26. | Представление функции отклика в виде регрессии, мультипликативной и эвристической форме. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 27. | План эксперимента. Исходный уровень и интервалы варьирования. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 28. | Полный факторный эксперимент. Его свойства. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 29. | Нормированное представление модели. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 30. | Статистическая проверка результатов эксперимента. |
| УК-1, УК-3 ОПК-1, ОПК-2 | 31. | Дробный факторный эксперимент. |

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы, правильное решение задач (выполнение заданий);
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы, правильно решенных задач (выполненных заданий);
- шкала оценивания (оценка) – выделено 2 уровня оценивания компетенций:
достаточный уровень (зачтено) – 50 и более %правильных ответов и решений (выполнений);
недостаточный уровень (не зачтено)– менее 50% правильных ответов и решений (выполнений).

| Результат зачета | Уровень освоения компетенции | Критерии оценивания |
|------------------|------------------------------|--|
| «зачтено» | достаточный уровень | Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные РПД, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента |
| «не зачтено» | недостаточный уровень | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных РПД. |

Разработчики

Доцент отделения
электроэнергетики, электропривода
и систем автоматизации



Ю.В. Домрачева

Эксперты

Начальник
производственно-технического отдела
ООО «Газпром теплоэнерго Псков»

И.М. Федотов

Инженер-конструктор 1 категории
ЗАО «Конструкторское бюро по
автоматизации сварочных технологий »

П.С. Кольцов