



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра энергетики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	Опытно-конструкторские работы в электротехнике	<u>Знать:</u> - методы инженерного творчества, решения изобретательских задач и управления инновационным проектом; - технологии цифрового проектирования и быстрого прототипирования; - основы защиты интеллектуальной собственности и методы коммерциализации научных разработок. <u>Уметь:</u> - применять методы решения изобретательских задач, проводить патентный поиск и создавать прототипы; - оценивать техническую реализуемость, патентную чистоту и коммерческий потенциал разработки; - готовить документацию для правовой защиты и коммерциализации проекта, а также эффективно представлять его результаты. <u>Владеть:</u> - навыками 3D-моделирования и изготовления прототипов с применением аддитивных технологий; - навыками подготовки документов на регистрацию прав интеллектуальной собственности; - навыками публичного представления результатов НИОКР.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольной работе (для студентов заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий открытого и закрытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только не-	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовле-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	которые из имеющихся у него сведений		кает в исследовании новые релевантные задаче данные	исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий открытого и закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов). Для заданий открытого типа оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Тестовые задания открытого типа:

1. Согласно ГОСТ в области разработки и постановки продукции на производство комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых по техническому заданию, с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции описывается термином

Ответ: научно-исследовательская работа

2. Комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений, согласно ГОСТ, описывается термином

Ответ: проект

3. Методология, разработанная Генрихом Альтшуллером для систематического решения изобретательских задач и усовершенствования систем, основанная на выявлении общих закономерностей и применении алгоритмов, носит сокращенное наименование

Ответ: ТРИЗ

4. Изделие, обладающее основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготовленное для проверки и обоснования основных технических решений, параметров и характеристик продукции

Ответ: экспериментальный образец

5. Графическое представление задач проекта, их длительности и взаимосвязей, используемое для планирования и контроля, называется диаграммой

Ответ: Ганта

6. Техническое решение в любой области, относящееся к продукту или способу, в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению, описывается термином

Ответ: изобретение

7. Юридическое свойство технического решения, заключающееся в том, что оно **НЕ** нарушает исключительные права третьих лиц, соответствует понятию

Ответ: патентная чистота

8. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по правовой защите интересов государства в процессе экономического и гражданско-правового оборота результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, имеет официальное сокращенное наименование

Ответ: Роспатент

9. Научно-исследовательское учреждение, подведомственное Роспатенту и непосредственно осуществляющее прием и экспертизу заявок на объекты интеллектуальной собственности носит сокращенное наименование

Ответ: ФИПС

10. Часть описания изобретения, выражающая его сущность и предназначенная для определения объема правовой охраны, предоставляемой патентом, описывается понятием

Ответ: формула изобретения

11. Процесс исследования патентной документации с целью выявления информации о существующих технических решениях, аналогичных разрабатываемому, и определения его патентоспособности, описывается понятием

Ответ: патентный поиск

12. Процесс создания физической модели объекта в натуральную величину для проверки его формы, функциональности и эргономики описывается термином

Ответ: прототипирование

13. Технологии послойного создания физического объекта по его цифровой 3D-модели носят общее название

Ответ: аддитивные

14. Наиболее распространенный формат файла для обмена данными между CAD-программами и оборудованием для 3D-печати носит сокращенное наименование

Ответ: STL

15. Технология 3D-печати, основанная на послойном наплавлении расплавленной полимерной нити, сокращенно обозначается как

Ответ: FDM

16. Согласно ГОСТ Методические указания по оценке уровня зрелости технологий уровень готовности технологии, на котором выявлены и опубликованы фундаментальные принципы, сформулирована идея решения проблемы, произведено ее теоретическое и/или экспериментальное обоснование, обозначается цифрой

Ответ: 1

17. Согласно ГОСТ Методические указания по оценке уровня зрелости технологий уровень готовности технологии, на котором компоненты и/или макеты проверены в лабораторных условиях, продемонстрированы работоспособность и совместимость технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в лабораторных условиях, обозначается цифрой

Ответ: 4

18. Согласно ГОСТ Методические указания по оценке уровня зрелости технологий уровень готовности технологии, на котором продемонстрирована работа реальной системы в условиях реальной эксплуатации, технология подготовлена к серийному производству, обозначается цифрой

Ответ: 9

19. Коллективный метод поиска новых технических идей и решений в ограниченное время, описывается понятием

Ответ: мозговой штурм

20. Метод генерирования новых идей, основанный на переносе свойств случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, называется методом _____ объектов

Ответ: фокальных

21. Человек, который организует и ведет сессию мозгового штурма, не участвуя в генерации идей, обозначается термином

Ответ: модератор

22. Система организации мышления, разработанная Эдвардом де Боно, которая описывает инструменты структурирования групповой дискуссии и индивидуальной умственной деятельности называется методом шести _____ мышления.

Ответ: шляп

23. Методика постановки задач, устанавливающая к формулировкам требования конкретности, измеримости, достижимости, актуальности ограниченности по времени, носит сокращенное наименование

Ответ: SMART

Тестовые задания закрытого типа:

24. Опытно-конструкторские работы (ОКР) представляют собой

1. процесс массового производства изделий на основе уже существующих технологий
- 2. комплекс мероприятий по разработке, созданию и испытанию прототипов новых или усовершенствованных изделий**
3. комплекс мероприятий по внедрению готовых решений в производство
4. процесс проведения серийных испытаний уже изготовленных изделий

25. Техническое задание на опытно-конструкторские работы представляет собой

- 1. документ, описывающий требования к разрабатываемому изделию**
2. инструкция по эксплуатации готового изделия
3. план проведения маркетинговых исследований
4. отчет о выполненных испытаниях и тестах

26. Умение мыслить нестандартно, нешаблонно, используя максимальное количество подходов к решению задачи, которые довольно часто игнорируются логическим мышлением, согласно Эдварду де Боно, называется

1. традиционным мышлением
- 2. конвергентным мышлением**

3. латеральным мышлением**4. нелинейным мышлением**

27. Техника генерации новых идей, улучшения существующих продуктов, процессов или решения проблем, предполагающая последовательное рассмотрение объекта или проблемы с разных точек зрения: заменить, объединить, адаптировать, изменить, использовать в других целях, устранить и обратить, носит сокращенное наименование

1. SMART

2. SCAMPER

3. TRIZ

4. SWOT

28. Изготовлению прототипа в рамках опытно-конструкторских работ предшествует этап

1. массового производства

2. теоретического моделирования и расчета

3. эксплуатационных испытаний на полигоне

4. формирования технического задания

29. Основным документом, формируемым по завершению опытно-конструкторских работ, является

1. техническое задание на разработку нового продукта

2. отчет о проведенных исследованиях, испытаниях и результатах работы

3. сертификат соответствия стандартам безопасности продукции

4. руководство по эксплуатации нового продукта

30. Прототип в рамках опытно-конструкторских работ представляет собой

1. полностью готовое к серийному производству изделие

2. первичный образец или модель изделия для тестирования и оценки

3. финальный дизайн продукта для массового производства

4. документ, описывающий технические требования к продукту

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

3.1 Контрольная работа, предусмотренная для студентов заочной формы обучения, предполагает подготовку реферата и его публичную защиту в форме презентации по предметной области дисциплины. Примерный перечень тем для подготовки рефератов:

1. Теория решения изобретательских задач
2. Креативные техники генерации идей
3. Морфологический анализ для поиска новых конструкторских решений
4. Метод функционально-стоимостного анализа
5. Этапы опытно-конструкторских работ
6. Уровни технологической готовности проекта
7. Анализ и управление рисками в проектах НИОКР
8. Патентный поиск и анализ патентной чистоты
9. Разработка формулы изобретения в электротехнике
10. Стратегии правовой охраны результатов НИОКР
11. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности
12. Аддитивные технологии для функционального прототипирования
13. Точность и воспроизводимость аддитивных технологий
14. Подготовка конструкторской документации к серийному производству
15. Техничко-экономическое обоснование проекта НИОКР.
16. Стандартизация и сертификация при постановке продукции на производство
17. Организация и проведение испытаний опытных образцов
18. Публичное представление и защита результатов НИОКР

3.2 Контрольная работа оценивается по системе «зачтено / не зачтено». Качественные критерии оценивания контрольной работы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Критерии оценивания контрольной работы

Оценка	Критерий
«Отлично»	Работа демонстрирует глубокое и всестороннее раскрытие темы на основе анализа достоверных источников. Актуальность убедительно обоснована, цели четко сформулированы. Автор проявляет критическое мышление, успешно сравнивает различные точки зрения и формулирует собственные аргументированные выводы. Работа имеет логичную структуру, написана строгим научным языком и полностью соответствует требованиям оформления. На защите студент свободно владеет материалом и аргументированно отвечает на вопросы.
«Хорошо»	Работа в целом качественная, но содержит отдельные недочеты. Тема раскрыта, однако некоторые аспекты проанализированы недостаточно глубоко. Цели и задачи сформулированы, но могут быть более конкретными. Анализ носит в большей степени описательный характер, выводы

	присутствуют, но не всегда достаточно развернуты. Нарушения в структуре и оформлении незначительны и не носят системного характера. На защите студент уверенно представляет материал, но может допускать неточности в ответах на детальные вопросы.
«Удовлетворительно»	Работа выполнена на минимально допустимом уровне. Тема раскрыта поверхностно и неполно, анализ источников недостаточен. Цели и задачи сформулированы расплывчато, выводы носят общий характер и слабо аргументированы. Нарушена логическая структура, что затрудняет восприятие. В тексте и оформлении присутствуют многочисленные ошибки и отклонения от стандартов. На защите студент слабо ориентируется в материале и с трудом отвечает на вопросы.
«Неудовлетворительно»	Работа не соответствует требованиям. Тема не раскрыта, цели и задачи не определены. Содержание представляет собой плагиат или бессвязный набор фрагментов. Анализ и выводы отсутствуют. Полностью нарушена структура, оформление не соответствует правилам. На защите студент не владеет материалом и не может ответить на вопросы, что свидетельствует о несамостоятельном выполнении работы.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Опытно-конструкторские работы в электротехнике» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Преподаватель-разработчик – к.т.н., доцент М.С. Харитонов

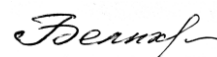
Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой энергетики
Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института морских технологий, энергетики и строительства протокол № 6 от 26.08.2025.

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Бельх