

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета энергетики и систем  
управления

\_\_\_\_\_ / А.В. Бурковский /

\_\_\_\_\_ 16.02 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектная деятельность»**

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

Заведующий кафедрой

Электропривода,

автоматики и управления в

технических системах

\_\_\_\_\_ А.М. Литвиненко

\_\_\_\_\_ В.Л. Бурковский

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Ю.В. Мурзинов

Воронеж 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Формировать у студентов способность понимать основные проблемы проектной деятельности (ПД), выбирать методы и средства осуществления проектных решений.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Знать историю развития ПД, тенденции ее изменения как науки.
2. Уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в данной предметной области.
3. Уметь формулировать цели и задачи научных исследований в области ПД.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектная деятельность» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	Знать основные положения управления проектом
	Уметь формулировать цели и задачи научных исследований в области ПД
	Владеть навыками проектирования оригинальных компонентов
УК-3	Знать основные положения командной работы в области ПД
	Уметь вырабатывать командную стратегию
	Владеть средствами достижения поставленных задач

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектная деятельность» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7

<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	36	36	36
В том числе:				
Практические занятия (ПЗ)	108	36	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	108	36	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	72	72	72
зач.ед.	6	2	2	2

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общая методология проектирования и конструирования	Определение проектирования, конструирования производственного процесса изделия, узла, детали, прибора, аппарата, комплекса, технологического процесса.	18	18	36
2	Классификация элементов управления и особенности их конструирования	Классификация по виду аппаратуры, по области применения, по исполнению, по принципу действия, по типу элементной базы, по назначению, по устойчивости к внешним воздействиям.	18	18	36
3	Математические модели элементов управления	Уровни иерархии конструкторского деления: компоненты, ячейки, кассеты, блоки и каркасы, рамы, стойки.	18	18	36
4	Стандартизация, унификация и агрегатирование элементов управления	Цели стандартизации, задачи стандартизации, определение и виды унификации, параметрические и размероподобные ряды, универсализация, ряды предпочтительных чисел, производные ряды, нормальные линейные размеры.	18	18	36
5	Структурное и логическое проектирование систем	Организация структуры систем управления, их элементная база, проектирование систем программного управления. Методология логического проектирования дискретных устройств.	18	18	36
6	Автоматизация конструкторского проектирования	Формализованное описание систем управления, размещение элементов и распределение инвариантных контактов, трассировка	18	18	36
<b>Итого</b>			<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	знать	основные положения управления проектом	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь	формулировать цели и задачи научных исследований в области ПД	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть	навыками проектирования оригинальных компонентов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать	основные положения командной работы в области ПД	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь	вырабатывать командную стратегию	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть	средствами достижения поставленных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6, 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-2	знать основные положения управления проектом	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь формулировать цели и задачи научных исследований в области ПД	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками проектирования оригинальных компонентов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-3	знать основные положения командной работы	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	в области ПД			
	уметь выработать командную стратегию	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть средствами достижения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Постановка задачи
2. Классификация систем автоматического регулирования энергетической цепи и их функциональная структура
3. Условия анализа и синтеза систем автоматики
4. Критерии устойчивости
5. Структурная устойчивость
6. Основы составления уравнений системы и методы их решения
7. Математическое моделирование
8. Датчики
9. Выбор полупроводниковых диодов для системы
10. Определение параметров полупроводниковых триодов

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Задачи многокритериальной оптимизации при проектировании
2. Показатели качества и критерии при проектировании
3. Типовые геометрические компоновки
4. Оптимизация уровней надежности
5. Форматизированная задача выбора при проектировании сложных систем
6. Решение задач геометрической компоновки
7. Критериальный подход при проектировании
8. Введение суперкритерия при проектировании
9. Типовые компоновки ГПС
10. Задача условной максимизации

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Определение поправочного коэффициента, учитывающего рабочие режимы
2. Определение поправочного коэффициента, учитывающего условия эксплуатации
3. Определение коэффициента надежности элементов системы управления электроприводом
4. Оптимизация надежности системы управления
5. Виды отказов элементов электроприводов
6. Условие целесообразности применения защиты элементов системы управления

7. Построение надежных схем из ненадежных элементов
8. Основные зависимости между надежностью и экономикой
9. Техничко-экономический критерий оптимальной надежности
10. Резервирование с двумя видами отказов

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Рамы, стойки и их проектирование
2. Характеристики внешних воздействий
3. Оптимизация с использованием ранговых аналогов при проектировании
4. Пути повышения технологичности
5. Проектирование субблоков
6. Математическая система электропривода
7. Критерий Парето, сравнение вариантов при проектировании
8. Размещение элементов дискретных устройств
9. Задачи трассировки соединений
10. Задача построения минимального дерева Штейнера

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

(Например: Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общая методология проектирования и конструирования	УК-2, УК-3	Тест
2	Классификация элементов управления и особенности их конструирования	УК-2, УК-3	Защита реферата
3	Математические модели элементов управления	УК-2, УК-3	Защита реферата
4	Стандартизация, унификация и агрегатирование элементов	УК-2, УК-3	Защита реферата

	управления		
5	Структурное и логическое проектирование систем	УК-2, УК-3	Защита реферата
6	Автоматизация конструкторского проектирования	УК-2, УК-3	Защита реферата

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Чебовский О. Г., Моисеев Л. Г., Сахаров Ю.В. Силовые полупроводниковые приборы: Справочник, М., Энергия 1975. 512 с.

2. Основы технической диагностики. Под ред. П. П. Пархоменко. Кн. 1, М., Энергия, 1976. 446 с.

3. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., Наука, 1976. 278 с.

4. Сотсков Б. С. Основы теории расчета надежности элементов и устройств автоматики и вычислительной техники. М., Физматгиз, 1960. 792 с.

5. Тимофеев В. А. Инженерные методы расчета и исследования динамических систем. Л., Энергия, 1975. 319 с.

6. Абрайтис Л. Б., Шейнаускас Р. И., Жилевичус В. А. Автоматизация проектирования ЭВМ. М.: Сов. радио, 1978.

7. Автоматизация проектирования сложных логических структур. Под ред. В. А. Горбатова. – М.: Энергия, 1978.

8. Лекарев М. Ф., Мелехин В. Ф. Автоматизация проектирования дискретных устройств. Л.: ЛПИ имени М. И. Калинина, 1978.

9. Мелихов А. Н., Берштейн Л. С., Курейчик В. М. Применение графов

для проектирования дискретных устройств. М.: Наука, 1974

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

*Информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*Компьютерный класс, аудитория 329/3*

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Проектная деятельность» проводятся практические занятия.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета \_\_\_\_\_. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--