



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки (специальность)
11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Направленность (профиль/специализация) программы
Интернет вещей в промышленной электронике

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	2, 3, 4
Семестр	3, 4, 5, 6, 7, 8

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

16.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой



Д.Ю. Усатый

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



В.Р. Храмшин


Рабочая программа составлена:
заведующий кафедрой ЭиМЭ, к.т.н., доцент



Д.Ю. Усатый

Рецензент:

директор сервисного центра ООО "Техноап-Инжиниринг", к.т.н.

 Е.С. Суспицын

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника». Цель дисциплины – ознакомление с основами организации проектирования в современных экономических условиях, углубить профессиональную подготовку студентов в области проектирования электронных устройств путем:

- ознакомление студентов с некоторыми основными задачами, содержанием и процедурами проектного анализа исходной ситуации для выработки обоснованного подхода к объектам проектирования;

- развитие навыков и умения анализировать проектируемый объект и использовать закономерности формoобразования, закономерности и средства проектирования для комплексного проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем.

- помочь студентам подготовиться к самостоятельной деятельности, ибо все особенности их будущей самостоятельной работы связаны с правовыми, отношениями, а также условиями проектирования, согласования и утверждения проектной документации.

Основным предметом изучения дисциплины являются процессы, функции, задачи, методы и средства управления проектами. В процессе изучения дисциплина предлагает концептуальное осмысление современных процессов организации проектной деятельности, призвана помочь обучающимся определить свои профессиональные и ценностные установки, сформировать методологическую и методическую основу профессиональной проектной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектная деятельность входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Продвижение научной продукции

САПР устройств промышленной электроники

Производственный менеджмент

Производственная – производственно-технологическая

Технологическое предпринимательство

Деловая коммуникация на русском языке

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
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-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 121,6 акад. часов;
- аудиторная – 121 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 130,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Основы проектной деятельности. Управление проектами. (3 с.) Основы проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем (4 с.)								
1.1 Общие представления о курсе, его разделах. Вопросы теории и истории проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем. Этапы (исторические) развития проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем. Организация проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем за рубежом.	3			9	5	Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками Выполнение практических работ	Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло).	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
1.2 Проектирование электронных устройств и микропроцессорных систем – основные категории деятельности. Основы				9	12,9	Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка	Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. подготовка доклада и	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

<p>формообразования. Влияние материала, конструкции и технологии производства на объект проектирования. Методика проектирования объектов. Функциональный анализ и маркетинг в дизайне. Особенности и принципы проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем.</p>						<p>пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками Выполнение практических работ</p>	<p>реферата по направлениям проектирования д, по типологии и эволюции. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло).</p>	
<p>1.3 Системная картина управления проектами (УП) Понятие «проект». Знание основ управления проектами. Классификация проектов. Жизненный цикл проекта и продукта. Навыки менеджера проекта. Участники проекта. Команда проекта. Команда проекта и структура организации. Типы организаций: функциональная, проектная, матричная. Процессы управления проектами. Карта процессов управления проектами. Инициация проекта. Функции проектного офиса. Инициация проекта. Группа процессов инициации. Отбор проектов в организации. Учет основных ограничений (треугольник проекта). Содержание устава проекта. Разработка предварительного состава проекта.</p>	4			4	6	<p>Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.</p>	<p>Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. . Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)).</p>	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
<p>1.4 Методы управления проектами. Scrum. Agiel. Планирование содержания и сроков проекта. Группа процессов управления проектами – процессы планирования. Планирование содержания, Определение содержания. Создание иерархической структуры работ (ИСР). Метод-</p>				7	4,9	<p>Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельно</p>	<p>Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. . Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива</p>	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

<p>структурная декомпозиция работ (СДР). Методы ИСР. Правила и принципы построения ИСР. Управление сроками проекта. Определение состава и взаимосвязей операций. Оценка ресурсов операций. Определение длительности операций. Разработка расписания. Оценка длительности проекта. Планирование стоимости, качества, человеческих ресурсов. Оценка стоимости и разработка бюджета проекта. Стоимостная оценка. Методы оценки стоимости. Планирование человеческих ресурсов проекта. Матрица ответственности. Планирование качества проекта. Стоимость качества. Влияние планирования качества на план проекта. Планирование рисков и коммуникаций проекта. Планирование управления рисками. Разновидности риска. Потенциальные риски, связанные с девятью областями знаний. Качественный анализ рисков. Количественный анализ рисков. Планирование реагирования на риски. Четыре метода реагирования на риски: избегание, передача, ослабление, принятие. Планирование коммуникаций. Планирование поставок. Исполнение проекта. Планирование покупок и приобретений. Планирование контрактов. Утверждение плана управления проектом и сохранение Базового плана. Структура плана управления проектом. Группа процессов исполнения проекта. Развитие команды проекта, основные этапы.</p>					<p>е изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.</p>	<p>(организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)).</p>	
---	--	--	--	--	--	--	--

Распространение информации. Способы распространения информации. Руководство и управление исполнением проекта. Выбор продавцов. Процесс обеспечения качества. Аудит качества.								
1.5 Мониторинг и управление работами проекта. Группа процессов мониторинга и управления. Анализ отклонений проекта – методика освоенного объема. Вправление изменениями в области содержания, стоимости, качества, расписания. Мониторинг плана управления рисками. Отчетность по исполнению и администрирование контрактов. Система управления изменениями. Мотивация сотрудников на ввод актуальных данных проекта. Анализ проблем проекта. Завершение проекта. Группа процессов завершения. Закрытие контракта. Закрытие проекта. Административное закрытие проекта. Анализ закрытия проекта. Анализ проекта. Отчет проекта и накопление опыта в организации.	4			4	10	Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.	Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)). Моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				33	38,8			
Итого за семестр				15	20,9		зачёт	
2. Раздел 2. Поэтапная организация проектной деятельности - проектирование электронных устройств и микропроцессорных систем (5, 6 с.)								
2.1 Рассматривается организационная структура управления инвестиционными проектами. Основные процессы управления. Предпроектные исследования и анализ возможностей. Функции, обязанности и связи участников проектно-	5			9	8	Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной	Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

<p>инвестиционного процесса. Изучаются термины: инжиниринговые компании, генеральный проектировщик, генеральный подрядчик</p>						<p>документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.</p>	<p>проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)). Моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики.</p>	
<p>2.2 Регламентирующий порядок обоснования инвестиций. Этапы разработки исходно-разрешительной документации. Формирование проектной документации, стадии проектирования. Изучаются термины: бизнес-план, техническое задание. Ознакомление с подготовкой к проектированию и с стадийностью при разработке проектов, изучение основных организационно-технических мероприятий по подготовке к проектированию.</p>	5			9	9,9	<p>Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.</p>	<p>Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики. Составить график организации инвестиционного цикла проектирования.</p>	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
<p>2.3 Порядок комплектования и оформления проектной документации. Последовательность действий проектировщика при реализации проекта. Взаимодействие профессий при</p>	6			21	0,9	<p>Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам,</p>	<p>Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация</p>	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

<p>проектировании электронных устройств и микропроцессорных систем. Изучаются термины: задание на проектирование.</p>						<p>оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников. Изучение стадийности при разработке проектов, освоение последовательности действий проектировщика и взаимодействие профессий при проектировании объекта. Закрепление теоретических знаний о последовательности действий проектировщика и взаимодействии профессий при проектировании объекта.</p>	<p>проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики.</p>	
<p>2.4 Состав и содержание проектной документации на электронное устройство или прибор, передаваемых в экспертизу. Содержание общей пояснительной записки. Примерный перечень технико-экономических показателей для электронных устройств. Изучаются термины: тендерная документация, оферта. Ознакомление с порядком согласования и утверждения проектной</p>	6			9	5	<p>Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы</p>	<p>Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение</p>	<p>УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3</p>

документации. Изучение роли управления проектным процессом, знакомство с экспертизой и согласованием проектов.						Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.	проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики.	
Итого по разделу			48	23,8				
Итого за семестр			30	5,9			зачёт	
3. Раздел 3. Практика проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем, различных по своему назначению (7, 8 с.)								
3.1 Особенности в проектировании электронных устройств и микропроцессорных систем, различных по своему назначению. Классификация технических комплексов, технических узлов и электронного оборудования, электронных устройств и микропроцессорных систем.	7		18	53,9		Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.	Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики и связанных с темами курсового и дипломного проектирования.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3.2 Объекты проектирования в производственной практике (электроника, программирование). Средства формирования производственной и	8		22	13,9		Самостоятельная проектная деятельность: индивидуальные проекты, подготовка пояснительных	Текущий контроль успеваемости. Устный опрос. Работа с электронной сетевой канбан-	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

<p>технологической среды по функции и происхождению. Объемы, оборудование и элементы проектирования. Специфика проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем, оборудования, комплексов оборудования различных по своему назначению.</p>					<p>записок к проектам, оформление проектной документации. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Работа с электронными библиотеками и он-лайн ресурсами и курсами. Выполнение практических работ по спискам в канбан-доске. Выполнение чек-листов участников.</p>	<p>доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики и связанных с темами курсового и дипломного проектирования.</p>	
Итого по разделу			40	67,8			
Итого за семестр			22	13,9		зачёт	
Итого по дисциплине			121	130,4		зачет	

5 Образовательные технологии

Все практические занятия предусматривают использование метода проектов, проблемное обучение и, проводятся в интерактивной форме с помощью мультимедийного оборудования. Для проведения занятий используется – проблемная лекция, ситуационный анализ. Для проведения практических занятий - метод проектов, выполнение творческих заданий. Это предусмотрено традиционной и модульно-компетентностной технологиями.

В рамках интерактивного обучения применяются ИТ-методы (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры); совместная работа в малых группах (2-3 студента) – прохождение всех этапов и методов получения проекта; индивидуальное обучение при выполнении предпроектного анализа.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Гридчин, А. В. Микродатчики и микросистемы. Краткий курс лекций : учебное пособие / А. В. Гридчин. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 226 с. — ISBN 978-5-7782-4512-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216290> (дата обращения: 25.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Белевский, Л. С. Основы проектирования : учебное пособие [для вузов] / Л. С. Белевский, Л. В. Дерябина, А. А. Дерябин ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1728-6. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2671> (дата обращения: 7.06.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Усая, Т. В. Графика в автоматизированных системах. Чертежи электрических схем : учебное пособие / Т. В. Усая, О. А. Кочукова. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3842> (дата обращения: 06.10.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Решетникова, Е. С. Компьютерная графика в дизайне и проектировании : учебное пособие / Е. С. Решетникова, Т. В. Усая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/521> (дата обращения: 07.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Усатая Т.В., Проектирование: основные категории и термины [Электронный ресурс]: учебное пособие. - / Усатая Т.В., Дерябина Л.В., Усатый Д.Ю., Дерябин А.А. - Электронные данные. - М.: ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР», 2016. - 1 эл. опт. диск (CD- R).
4. Проектирование: сущность, структура, функции : монография / Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый, Л. В. Дерябина и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20810> (дата обращения: 06.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Джонс К. Дж. Методы проектирования. Пер. с англ. / Под ред. В.Ф. Венды. – М.: Мир, 1986.
6. Наумов В. П., Куликов А. Г. Основы проектной деятельности: учебное пособие / Под ред. В. Д. Симоненко. – Магнитогорск: МаГУ, 2001.
7. Иванова И.А. “Менеджмент”. Учебное пособие. - 2-е изд.- М.: Риор 2007г. - 128с.
8. Нанасов П.С., Варезкин В.А. Н 25 “Управление проектно-сметным процессом”: Учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования.- М.: Издательство “Мастерство”. – 2002.- 176 с.
9. Маюнова Н.В. Основы управления проектами. Учебный курс (учебно-методический комплекс). / Московский институт экономики, менеджмента и права. Центр дистанционных образовательных технологий МИ ЭМП. 2010. [Электронный ресурс.] Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ». Режим доступа: <http://rucont.ru/>
10. Грашина М.Н. Основы управления проектами / М.Н. Грашина, В.Р. Дункан. – СПб.: «Питер», 2006. – 208 с.
11. Левицкий, А. А. Проектирование микросистем. Программные средства обеспечения САПР [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. А. Левицкий, П. С. Маринушкин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2010. – 156 с. – режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/6046/#1>

в) Методические указания:

1. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации : учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2289> (дата обращения: 07.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20788> (дата обращения: 06.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Arduino	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 10 Pro	К-79-21 от 22.11.2021	бессрочно
АСКОН Компас v21-22	Д-1082-22 от 01.12.2022	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные и методические пособия, разработанные кафедрой «Электроники и микроэлектроники» по данной дисциплине. Образцы работ студентов. Компьютерные классы университета с доступом интернет. Мультимедийные презентации по разделам дисциплины.

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Компьютерные классы университета Персональные компьютеры со специализированным программным обеспечением.

Для чтения лекций: помещение и технические средства для демонстрации примеров и способов проектирования, видео фильмов и презентаций.

Мультимедийное оборудование (ауд. 460, 365).

Специализированный компьютерный класс (лаборатория 343) 5 комплектов отладочных плат Triscend TE512S32 с блоками питания + 5 В 0,5 А, 5 компьютеров с ОЗУ не менее 512 МБ, любой НЧ генератор, двухканальный осциллограф с разверткой не менее 0,2 мкс, измеритель частотных характеристик. Программное обеспечение Triscend FastChip, программы для расчета коэффициентов фильтров КИХ и БИХ.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи для хранения учебного оборудования.

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой по нескольким источникам;
- работа с электронными библиотечными ресурсами;
- поиск библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий);
- поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация;
- поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге, интернет – источниках;
- проведение патентного поиска аналогов и прототипов оборудования и выбор конструкции нового оборудования;
- выполнение расчета и силовых, прочностных и энергетических параметров металлургических машин и оборудования;
- разработка и оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам;
- оформление отчета.

Задание на выполнение проекта предусматривает комплексное решение взаимосвязанных задач расчетного, конструкторского, технологического, экономического и социального характера. В задании указываются:

- Формулировка темы проекта.
- Исходные данные для проектирования. В качестве исходных данных могут быть заданы основные параметры технической характеристики машины или механизма, условия эксплуатации, особые требования, например, по автоматизации, охране труда, экологии и др.
- Перечень вопросов, подлежащих разработке.
- Перечень и наименование графических документов.
- План выполнения проекта.

Самостоятельная работа по дисциплине «Проектная деятельность» также обеспечивается организацией и проведением проектных интенсивов и предполагает командную самостоятельную проектную деятельность.

Примерная программа проведения проектного интенсива:

Проектный интенсив

13 февраля 2020г. (Чт)			
Время	Тема	Ответственные	Ауд.
8.30	Сбор участников, организация пространства		
9.00 9.20	Приветственное слово. Презентация проектного интенсива. Представление команды организаторов (из состава ППС кафедры).		
10.20 11.00	Лекция. Проектная деятельность и ее отличие от других видов деятельности. Цикл жизни проекта.		
11.00 11.40	Представление кейсов проектов от заказчиков.		
11.40 12.20	Перерыв на обед		

12.20 13.00	Проблемная лекция. Анализ ситуации, фиксация проблемы.		
13.00- 14.30	Работа в командах. Деление на команды, тест Белбина, роли в командах. Восстановление ситуации, описанной экспертом, выявление проблем. Определение зон незнания. Формулирование вопросов к эксперту.		
14.30 14.45	Перерыв (чай)		
14.45 15.40	Работа в командах. Переговоры с экспертами по уточнению кейса.		
15.00 15.30	Рефлексия переговоров и фиксация уточненной формулировки проблемы, формулирование задач на проект.		
15.30 16.30	Работа в командах. Подготовка к докладу (презентации) по анализу ситуации, проблеме		
16.30 16.45	Перерыв		
16.45 17.45	Доклады от команд по анализу ситуации, фиксации проблем.		
17.45 18.15	Рефлексия результатов первого дня.		
18.15 18.30	Перерыв		
18.30 20.00	Мастер-класс. Мастерство презентации.		
	Практикум. Работа в Trello.		
14 февраля 2020 (пт)			
8.30.- 9.00	Сбор участников, организация пространства,		
9.00- 10.00	Лекция. Гипотеза проектного решения и способы ее проверки.		
10.30 11.40	Работа в командах. Генерация гипотез проектного решения по своей теме. Проверка гипотез. Подготовка к презентации гипотез.	Команды	
11.40 12.20	Перерыв на обед		

12.20 13.30	Представление результатов проработки проблемного поля и гипотезы проектного решения. Рефлексия.		
13.30- 14.00	Командная игра	Доцент кафедры педагогического образования и документоведения Кашуба И.В.	
14.00 15.30	Работа в командах. Работа над прототипом по проекту (работа над конструкцией, моделирование, разработка чертежей и пр.)		
16.00 16.30	Перерыв		
16.30 18.00	Работа в командах. Работа над прототипом по проекту (работа над конструкцией, моделирование, разработка чертежей и пр.)		
18.00 18.30	Предварительное представление результатов проектирования (прототипов)	Команды.	
18.30 19.00	Рефлексия результатов второго дня.		
19.00 19.10	Перерыв		
19.10 20.30	Работа в командах. Финальная доработка проектов и подготовка к их презентации.	Команды.	297
15 февраля (сб)			
10.00 11.00	Работа в командах. Финальная доработка проектов и подготовка к их презентации. Пробная презентация проектов.	Команды.	Малый актовый зал.
11.00 12.00	Представление и защита проектов.	Команды. ППС кафедры	Малый актовый зал.
12.00 13.00	Рефлексия по результатам проектного интенсива. Подведение итогов. Вручение сертификатов. Фотографирование.	Команды. ППС кафедры.	Малый актовый зал.

Необходимые ресурсы: аудитория для работы команд – 297 (проработать загрузку по расписанию), аудитория для мастер-классов 287; флипчарты – по количеству команд – 4 шт, маркеры – 4 набора, чай, кофе и пр. для организации перерывов

Ответственные: организация и подготовка проектного интенсива –

Подготовка кейсов -

Экспертная оценка –.

Тайминг, подготовка сертификатов –

Фото -

Примерные командные кейсы:

1 Автомат «Домино»



Необходимо разработать электронную часть робота для формирования рисунков из Домино.

Предполагается, что линия расстановки домино непрерывная с плавными изгибами минимальным радиусом 250 мм. Размер одного камня домино 6x20x40.

Условия эксплуатации:

1. Закрытое помещение с горизонтальным гладким полом размером 2000x2500 без стыков.
2. Температура 20° С.

Конструкция робота должна включать:

1. Механизм передвижения
2. Механизм установки домино
3. Накопитель домино минимальной вместимостью 50 шт. с ручной загрузкой.
4. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20.
5. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40x100x20
6. Корпус.
7. **Механизм для запуска игры.**

Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется.

2 Агрегат для автоматической покраски тарелочек для стрельбы



Необходимо разработать электронную часть агрегата автоматической покраски тарелочек. Краска должна наноситься только на выпуклую часть тарелочки. Тип покрасочного материала не оговаривается.

Размеры тарелочки стандартизованы в ГОСТ Р 52909-2008, тип мишени - «Стандартная»
Производительность установки — 300 тарелочек в час.

Условия эксплуатации:

1. Закрытое помещение .
2. Температура 20° С.

Конструкция должна включать:

1. Подводящий транспортер
2. Покрасочное отделение
3. Отделение сушки
4. Накопитель готовой продукции

Разработка электроники и систем управления требуется.

3 Устройство для анализа внутренних поверхностей труб



Необходимо разработать электронную часть устройства, позволяющего проводить анализ внутренней поверхности труб круглого сечения.

Размеры труб:

1. Внутренний диаметр: 150...350 мм
2. Минимальный радиус закругления трубы — 500мм

Условия эксплуатации:

1. Закрытое помещение .
2. Температура 5...30° С.
3. Повышенная влажность

Конструкция должна включать:

1. Механизм передвижения с возможностью настройки (ручной, автоматической или автоматизированной на конкретный диаметр трубы)
2. Механизм закрепления фиксирующего модуля (камера, тепловизор и тд.)
3. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20.
4. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40x100x20
5. Корпус.

Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется.

4 Робот для очистки магнитной доски



Необходимо разработать электронную часть робота для стирания надписей с поверхности магнитной доски.

Условия эксплуатации: лекционная аудитория

Конструкция робота должна включать:

1. Механизм передвижения по поверхности доски
2. Место для установки датчиков определения загрязненности
3. Механизм очистки поверхности
4. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20.
5. Корпус.

Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется.

5 Шахматная доска с возможностью автоматизированного перемещения фигур



Необходимо разработать шахматную доску с объемными фигурами.

Предполагается, что фигуры будут автоматизированно перемещаться в соответствие со звуковой командой

Размеры поверхности шахматной доски: 500x500

Условия эксплуатации:

1. Закрытое помещение .
2. Температура 20° С.

Конструкция должна включать:

1. Шахматную доску
2. Фигуры
3. Механизм перемещения фигур

Разработка электроники и систем управления требуется.



Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации


а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

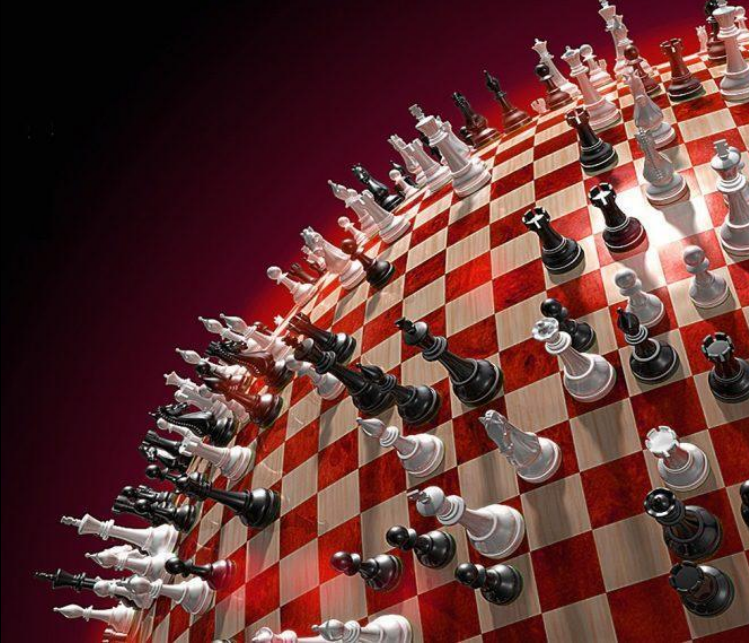
Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-2.1:	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите понятие «проект». 2. Определите понятие «проектный треугольник» 3. Охарактеризуйте жизненный цикл проекта и продукта. 4. Кто является участниками проекта? 5. Охарактеризуйте типы организаций, роль менеджера проекта в каждой организации. 6. Карта процессов управления проектами. Группы процессов управления. Области знаний. 7. Что такое группа процессов планирования проекта? 8. В чем заключается планирование человеческих ресурсов проекта? 9. В чем заключается планирование управления рисками? 10. В чем заключается планирование реагирования на риски? Каковы методы реагирования на риски? 11. Что такое планирование коммуникаций? 12. Опишите принципы управление изменениями в области содержания, стоимости, качества, расписания. 13. Что такое планирование покупок и приобретений? 14. Как проводится анализ отклонений проекта? Что такое методика освоенного объема? 15. Охарактеризуйте группу процессов исполнения проекта. 16. Охарактеризуйте группу процессов завершения проекта. 17. Каковы принципы критики и оценки проекта? Каковы методы оценки проекта? 18. Типовые и индивидуальные проекты. 19. Правила составления отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения. 20. Патентный поиск аналогов и прототипов оборудования, выбор конструкции нового оборудования. 21. Способы создания новых проектных решений с определением показателей технического уровня

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>проектируемых изделий.</p> <p>22. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения.</p> <p>23. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования.</p> <p>24. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС.</p> <p>25. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.</p> <p>26. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.</p> <p>27. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования.</p> <p>28. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении</p> <p>29. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу.</p> <p>30. Твердотельное моделирование. Основные инструменты. Твердотельного моделирования.</p>
УК-2.2:	<p>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p>Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики и связанных с темами курсового и дипломного проектирования.</p> <p>Примерные кейсы:</p> <p>1 Автомат «Домино»</p> <p>Необходимо разработать электронную часть робота для формирования рисунков из Домино.</p> <p>Предполагается, что линия расстановки домино непрерывная с плавными изгибами минимальным радиусом 250 мм. Размер одного камня домино 6x20x40.</p> <p>Условия эксплуатации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Закрытое помещение с горизонтальным гладким полом размером 2000x2500 без стыков. 4. Температура 20° С. <p>Конструкция робота должна включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Механизм передвижения

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9. Механизм установки домино 10. Накопитель домино минимальной вместимостью 50 шт. с ручной загрузкой. 11. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20. 12. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40x100x20 13. Корпус. 14. Механизм для запуска игры.</p> <p>Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется.</p>  <p>2 Агрегат для автоматической покраски тарелочек для стрельбы Необходимо разработать электронную часть агрегата автоматической покраски тарелочек. Краска должна наноситься только на выпуклую часть тарелочки. Тип покрасочного материала не оговаривается. Размеры тарелочки стандартизованы в ГОСТ Р 52909-2008, тип мишени - «Стандартная» Производительность установки — 300 тарелочек в час. Условия эксплуатации: 5. Закрытое помещение .</p>

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p data-bbox="774 264 1085 297">6. Температура 20° С.</p>  <p data-bbox="726 819 1189 853">Конструкция должна включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="774 857 1177 891">5. Подводящий транспортер <li data-bbox="774 893 1150 927">6. Покрасочное отделение <li data-bbox="774 929 1066 963">7. Отделение сушки <li data-bbox="774 965 1257 999">8. Накопитель готовой продукции <p data-bbox="726 1001 1353 1070">Разработка электроники и систем управления требуется обязательно.</p> <p data-bbox="726 1113 1284 1182">3 Устройство для анализа внутренних поверхностей труб</p>  <p data-bbox="726 1686 1391 1794">Необходимо разработать электронную <u>часть</u> устройства, позволяющего проводить анализ внутренней поверхности труб круглого сечения.</p> <p data-bbox="726 1796 925 1830">Размеры труб:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="774 1834 1300 1868">3. Внутренний диаметр: 150...350 мм <li data-bbox="774 1870 1433 1939">4. Минимальный радиус закругления трубы — 500мм <p data-bbox="726 1942 1045 1975">Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="774 1980 1129 2013">7. Закрытое помещение . <li data-bbox="774 2016 1125 2049">8. Температура 5...30° С. <li data-bbox="774 2051 1157 2085">9. Повышенная влажность <p data-bbox="726 2087 1189 2121">Конструкция должна включать:</p>

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>6. Механизм передвижения с возможностью настройки (ручной, автоматической или автоматизированной на конкретный диаметр трубы)</p> <p>7. Механизм закрепления фиксирующего модуля (камера, тепловизор и тд.)</p> <p>8. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20.</p> <p>9. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40x100x20</p> <p>10. Корпус.</p> <p>Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется обязательно.</p>
УК-2.3:	<p>Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p>Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или -</p>  <p>моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики и связанных с темами курсового и дипломного проектирования.</p> <p>Примерные кейсы:</p> <p>Робот для очистки магнитной доски Необходимо разработать электронную <u>часть</u> робота для стирания надписей с поверхности магнитной доски.</p> <p>Условия эксплуатации: лекционная аудитория Конструкция робота должна включать:</p> <p>6. Механизм передвижения по поверхности доски</p> <p>7. Место для установки датчиков определения загрязненности</p> <p>8. Механизм очистки поверхности</p>

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20.</p> <p>10. Корпус.</p> <p>Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется обязательно.</p> <p>5 Шахматная доска с возможностью автоматизированного перемещения фигур</p>  <p>Необходимо разработать <u>шахматную</u> доску с объемными фигурами.</p> <p>Предполагается, что фигуры будут автоматизированно перемещаться в соответствии со звуковой командой</p> <p>Размеры поверхности шахматной доски: 500x500</p> <p>Условия эксплуатации:</p> <p>10. Закрытое помещение .</p> <p>11. Температура 20° С.</p> <p>Конструкция должна включать:</p> <p>4. Шахматную доску</p> <p>5. Фигуры</p> <p>6. Механизм перемещения фигур</p> <p>Разработка электроники и систем управления требуется обязательно.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектная деятельность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания (проекты, кейсы для практических занятий и проведения проектных интенсивов), выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Критерии оценки для получения зачета

«зачтено» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций.

«не зачтено» – результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.