

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.01.05
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная подготовка. Инженерия конструкционных материалов для беспилотных
мобильных систем 5

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)
Инженерия конструкционных материалов для беспилотных мобильных систем

Форма обучения: заочная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 1 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	3,75	3,75
Самостоятельная работа	28	28
Итого	36	36

Рабочую программу составил(и):

ст. преподаватель Советкин Д.Э.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» сентября 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы

(протокол заседания № 1 от «03» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – выработка у обучающихся знаний и навыков, необходимых для эффективной деятельности по управлению проектами создания и применения новых изделий и технологий, на основе владения методологией управления проектами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Начертательная геометрия, Инженерная графика, Системы проектирования. CAD-CAM системы, Механика. Детали машин и основы конструирования.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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-2.2. Определяет круг задач в рамках поставленной цели для привлечения инвестиций в проект.	Знать: основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих её достижение.
		Уметь: представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий.
		Владеть: методиками разработки цели и задач проекта, а также методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
	УК-2.3. Находит оптимальные способы решения задач по подбору возможных источников финансирования проекта, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения	Знать: Способы решения задач по подбору возможных источников финансирования проекта, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения
		Уметь: Осуществлять подбор возможных источников финансирования проекта, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения
		Владеть: Навыками подбора возможных источников финансирования проекта, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения
	УК-2.4. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знать: 1) Принципы SMART-целеполагания (конкретность, измеримость, достижимость, актуальность, ограниченность по времени) и их применение при формулировании задач проекта; 2) Методы определения взаимосвязей между задачами проекта (диаграммы Ганта, сетевые графики).
		Уметь: 1) Формулировать задачи проекта в соответствии с принципами SMART-целеполагания, обеспечивая их конкретность, измеримость, достижимость, релевантность и ограниченность по времени; 2) Определять и визуализировать взаимосвязи между задачами проекта с помощью диаграмм Ганта или сетевых графиков.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: Навыками критического мышления для оценки реалистичности и выполнимости сформулированных задач проекта.
	УК-2.5. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: 1) Основные методы принятия решений (например, анализ затрат и выгод, многокритериальный анализ, SWOT-анализ, дерево решений); 2) Критерии оптимальности при выборе способа решения задач (например, экономическая эффективность, социальная значимость, экологическая безопасность, соответствие правовым нормам).
		Уметь: 1) Формулировать альтернативные способы решения задач, учитывая различные условия, ресурсы и ограничения; 2) Обосновывать выбор оптимального способа решения задач на основе анализа различных факторов и критериев.
		Владеть: 1) Методами системного анализа для выявления взаимосвязей между различными факторами, влияющими на выбор способа решения задач; 2) Навыками разработки альтернативных сценариев решения задач на основе различных предположений и оценок рисков.
	УК-2.6. Выбирает оптимальную и наиболее эффективную стратегию продвижения с учетом имеющихся ресурсов, конкурентной среды, ожидаемого результата	Знать: Методы оценки эффективности стратегий продвижения (ROI, ROMI, CPA, CPC, CPM, CAC).
		Уметь: Разрабатывать стратегии продвижения, учитывающие цели, задачи, целевую аудиторию, конкурентную среду, имеющиеся ресурсы и ожидаемый результат.
		Владеть: Методами разработки комплексных маркетинговых стратегий, объединяющих различные каналы коммуникации.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
1. Понятие проекта и его жизненный цикл. Участники проекта.	Лек.	Понятие проекта и его жизненный цикл. Участники проекта.	5	1	-	-	Собеседование
	Пр.	Подходы к темам проектов. Как выбирать подход.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Генерация темы от интереса команды.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Техника генерации тем и идей проекта, исходя из интересов команды	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Особенности развития и сопровождения проекта.	5	2	-	-	Отчет, решение задачи 1-2
2. Описание, план и паспорт проекта.	Лек.	Описание, план и паспорт проекта	5	1	-	-	Собеседование
	Пр.	План проекта.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Оформление проекта.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Понятие и назначение паспорта проекта.	5	4	-	-	Отчет, решение задачи 3-4
3. Жизнеспособно сть, ресурсы и ограничения проекта. Управление рисками.	Лек.	Жизнеспособность, ресурсы и ограничения проекта. Управление рисками.	5	1	-	-	Собеседование
	Пр.	Бюджет проекта.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Оценка жизнеспособности проекта.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Оценка рисков проекта.	5	2	-	-	Отчет, решение задачи 5-6
4. Реализация проекта. Внесение изменений, корректировка проекта.	Лек.	Реализация проекта. Внесение изменений, корректировка проекта.	5	1	-	-	Собеседование
	Пр.	Корректировка хода реализации проекта.	5	2	-	-	Собеседование
	Пр.	Процедуры завершения проекта.	5	4	-	-	Отчет, решение задачи 7-8
	Сам.1	Изучение литературных источников по методам решения проектов. Изучение объектов интеллектуальной собственности полученных ранее по тематике проекта. Анализ рынка . Системный подход и теория решения изобретательских задач.	5	3,75	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	ПА	Промежуточная аттестация	5	0,25	60		По результатам выполнения заданий на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru)
	Контр	Зачет	5	1			
Итого:				36	-		

Схема расчета итогового балла

Максимальное количество баллов за выполнение задач на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru) – 60. Количество баллов определяется количеством задач и баллом за решенную задачу. Максимальное количество задач в семестре 8:

- отлично – 7,5 балла за задачу;
- хорошо – 4,0 балла за задачу;
- удовлетворительно – 3,0 балла за задачу;
- неудовлетворительно – 2,0 балла за задачу.

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, практические работы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: выполнение практических и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него. Особое место занимает интерактивная методика выполнения и представления группой студентов (командой по реализации проекта) результатов своей проектной деятельности (презентации докладов).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	УК-2	Отчет по проекту

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

Задание:

Группе (команде) студентов предлагается представить идею проекта, над которой планируется работа в семестре. Тема проекта может быть предоставлена студентам преподавателем или Центром проектной деятельности ТГУ. Количество студентов в группе (команде) определяется в зависимости от сложности реализуемого проекта. Проект должен быть направлен на решение конкретной научной или технической проблемы ВУЗа, города, региона или Российской Федерации. Проект может представлять проведение научной работы, разработку технологии или устройства, представляющие новый уровень технологии или устройства, а также технологии и устройства связанные с импортозамещением.

После получения темы проекта студенты назначают ответственного руководителя из числа студентов группы (команды) работающей над проектом. Руководитель проекта может быть назначен преподавателем или Центром проектной деятельности ТГУ.

В случае, если студенты работают над проектом, продолжающимся в новом семестре, то тема проекта остается прежней с новыми задачами по дальнейшему развитию проекта.

Руководитель проекта создает проект на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru) с указанием темы, описания и цели проекта. После чего добавляет соответствующие вакансии для студентов из числа команды. Вакансии выставляются в зависимости от требуемых компетенций членов команды для решения проекта.

Студенты из числа команды работающей над проектом добавляются в соответствующий проект на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru) по заданным вакансиям.

Определение цели и задач проекта осуществляется командой студентов совместно с преподавателем, ведущим данную дисциплину, используя методы «ТРИЗ», системный подход, мозговой штурм, критический анализ и т.д. После формирования задач проекта руководитель выставляет задания участникам команды на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru) с указанием приоритета, сложности и времени выполнения данной задачи. Участники команды берут на выполнение соответствующие задачи, выполняют их и предоставляют отчет об их выполнении. Этапами выполнения задач является:

- нужно сделать (отображается только у руководителя проекта, это значит, что задача была передана исполнителю (участнику команды);
- задача в работе (студент выполняет данную задачу);
- на проверке (задача выполнена и ждет оценки от руководителя);
- завершено (руководитель оценил вашу задачу).

По результатам деятельности проектной команды происходит защита проекта, в рамках которой эксперты из числа сотрудников ВУЗа и внешних организаций оценивают, достижения проекта в рамках одного семестра, по результатам защиты, решается о продолжении реализации проекта или его закрытии.

Требования к оформлению отчета:

Отчет может быть в форме презентации или в текстовом формате с использованием программы MS Office. Отчет оформляется в электронном виде. Листы, начиная со второго, должны быть пронумерованы. Первым оформляется титульный лист. На следующей странице приводятся данные по отчету. Если требуются формулы, расчетные соотношения и результаты расчетов (экспериментов) оформляются в виде таблиц, рисунков и графиков. В соответствии с полученными результатами делаются выводы о выполнении задания. Нумерация пунктов, таблиц, схем, рисунков и графиков сквозная.

Процедура оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал необходимое количество баллов на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru), а именно 34 баллов, подготовил отчет и реализуемый проект вышел на защиту.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 34 баллов на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru), если проект не был представлен на защиту.

Руководитель проекта оценивает решение задач участников команды по четырехбалльной системе. С оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Каждому критерию оценки соответствует определенное количество баллов, которое выставляется участнику команды за решение той или иной задачи:

- отлично – 7,5 балла за задачу;
- хорошо – 4,0 балла за задачу;
- удовлетворительно – 3,0 балла за задачу;
- неудовлетворительно – 2,0 балла за задачу.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Формирование отчета

Материалы, подготовленные студентами при решении задач 1-8 сдаются в виде разработанного паспорта проекта в Microsoft Word и презентации в PowerPoint.

Решение задач 1-2, подразумевает формирование краткой информации о проекте, темы определения рынка НТИ, сквозных технологий, а также заполнения данных о руководителе и его участников.

Решение задач 3-4, подразумевает составление плана-проекта, информацию о продукте, оценку потребительских рынков, составление бизнес-модели, анализ конкурентов, ценностного предложения, обоснование реализуемости проекта.

Решение задач 5-6, подразумевает описание характеристики будущего продукта проекта. Основные технические параметры, организационные, производственные и финансовые параметры проекта, формулировку основных конкурентных преимуществ, научно-технических решений в проекте, задел и уровень TRL, соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации или предприятия, поиск канала сбыта и реализации продукта проекта.

Решение задач 7-8, подразумевает выделение и формулировку проблемы, на решение которой направлен проект, а также составление дальнейшего плана развития проекта.

Содержание паспорта проекта должно соответствовать требованию:

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ		
1	Название проекта	
2	Тема проекта	
3	Технологическое направление в соответствии с перечнем критических технологий РФ	
4	Рынок НТИ	
5	Сквозные технологии	
ИНФОРМАЦИЯ О РУКОВОДИТЕЛЕ И УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА		
6	Руководитель проекта	
7	Команда стартап	

		ФИО	Роль в проекте	Телефон, почта	Должность (при наличии)	Опыт и квалификация (краткое описание)
	ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА					
8	Аннотация проекта					
	Базовая идея					
9	Какой продукт (товар/услуга/ устройство/ ПО/ технология/ процесс и т.д.) будет продаваться					
10	Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает					
11	Потенциальные потребительские сегменты					
12	На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан продукт (с указанием использования собственных или существующих разработок)					
13	Бизнес-модель					
14	Основные конкуренты					
15	Ценностное предложение					
16	Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества (включая наличие уникальных РИД, действующих					

	индустриальных партнеров, доступ к ограниченным ресурсам и т.д.); дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.)	
Характеристика будущего продукта		
17	Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту)	
18	Организационные, производственные и финансовые параметры бизнеса	
19	Основные конкурентные преимущества	
20	Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции	
21	«Задел». Уровень готовности продукта TRL	
22	Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия	
23	Каналы продвижения будущего продукта	
24	Каналы сбыта будущего продукта	
Характеристика проблемы, на решение которой направлен проект		
25	Описание проблемы	
26	Какая часть проблемы решается (может быть решена)	

27	«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции	
28	Каким способом будет решена проблема	
29	Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса	Среднегодовой прирост производства металлорежущего оборудования в

ПЛАН ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	зачет	Зачтено	Своевременный отчет по практическим работам после их выполнения. Защита проекта перед экспертами.
		Не зачтено	Несвоевременная сдача отчетов по практическим работам, неверные ответы на вопросы билета.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Аверин А. Н.	Национальные проекты- инструменты достижения национальных целей развития Российской Федерации.	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
2	Савон Д. Ю, Толстых Т. О.	Управление проектами	учебник	2022	ЭБС «Лань»
3	Шкурко В. Е.	Управление рисками проекта	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
4	Федосов С.А., Оськин И.Э.	Основы технологии сварки	учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
5	Козловский С.Н.	Введение в сварочные технологии	учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
6	Чернышов Г.Г.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Федосеева Е.М., Летягин И.Ю.	Сварка плавлением	учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
2	Вашуков Ю.А.	Особенности сварки легких конструкционных материалов	учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
3	Берг В.И., Мамадалиев Р.А., Довбыш В.О., Теплоухов О.Ю.	Сварка при строительстве и ремонте линейной части магистральных трубопроводов	учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
4	Еремин Е.Н., Кац В.С., Бородихин С.А.	Оборудование для дуговой сварки под слоем флюса	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru>
2. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>.
3. FREEDOM COLLECTION (Полнотекстовая коллекция электронных журналов Elsevier B.V.) - <https://www.sciencedirect.com/>
4. Nano Database - <http://nano.nature.com/>
5. Springer Materials - <http://materials.springer.com/>
6. Springer Nature Protocols and Methods - <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
7. zbMath - <https://zbmath.org/>
8. Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов) - <https://www.springernature.com/gp/products>
9. Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature) - <https://link.springer.com/>
10. ORBIT INTELLIGENCE (Патентная база компании QUESTEL) - <http://www.orbit.com/>
11. CSD-ENTERPRISE (База данных компании CAMBRIDGE CRYSTALLOGRAPHIC DATA CENTER) - <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
12. ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций) - <http://elibrary.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025 включительно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-303)	Столы ученические , стулья , доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-812)	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет.
3	Лаборатория исследования технологических процессов сварки и пайки (А-109)	Столы сварочные с местной вытяжной вентиляцией и сварочным приспособлением- , верстак с тисками слесарными, сварочные аппараты SUPERIOR SUPERIOR, сварочные трансформаторы TRM 401, установка для полуавтоматической сварки плавящимся электродом в защитных газах (MIG/MAG сварка) Eurotronic TIG/MIG 550i-Puls , выпрямитель сварочный (35 – 500 А) CITOARC GLT 501 , установка для полуавтоматической сварки плавящимся и неплавящимся электродом в MIG/MAG и WIG сварка) Migatron BDH 550, станки шлифовальные двухсторонние с отсосом , печь для прокали электродов , пресс для испытания сварных образцов на излом (сплющивание) , место складирования отходов, шкаф для хранения материалов и инструментов
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.