

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

Б1.В.01.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная подготовка. Инженерия конструкционных материалов для беспилотных
мобильных систем 1

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

Рабочую программу составил(и):

Доцент, канд. техн. наук Бочкарев А.Г.

(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 03.09.2025г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение теоретических знаний по работе с конструкторско-технологической документацией, внедрение, совершенствование и разработка новых технологий сварки в современном производстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Начертательная геометрия, Инженерная графика, Механика.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. Выбирает и анализирует оптимальную идею для бизнеса. УК-1.5. Применяет комплексный подход к оценке рыночных рисков, формированию маркетинговых стратегий в условиях неопределенности. УК-1.6. Проводит системную оценку новых потребительских ниш для вывода инноваций на рынок (идея, прототип, продукт).	Знать: способы подготовки и критерии оценки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;
		Уметь: подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов
		Владеть: методами и способами подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Определяет свою роль в команде для достижения поставленной цели.	Знать: основы работы в команде.
		Уметь: реализовывать свою роль в команде.
		Владеть: навыками социального взаимодействия.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Знать: основные законы экономического развития; модель производственных возможностей общества; виды рынков, их классификацию и принципы функционирования; основы кредитно-денежной и фискальной политики государства; структуру и функции Государственного бюджета.
		Уметь: определять уровень эластичность спроса и предложения на отдельные товары и услуги; решать проблемы экономического выбора; сопоставлять различные точки зрения по конкретным экономическим проблемам и формулировать самостоятельные выводы.
		Владеть: навыками расчета издержек производства и эффекта от расширения масштабов производства; определения уровня конкуренции на отдельных сегментах рынка; расчета соотношения издержек и прибыли.

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.	Что такое проект.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Подходы к темам проектов. Как выбирать подход.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Генерация темы от интереса команды.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Техника генерации тем и идей проекта, исходя из интересов команды	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Особенности развития и сопровождения проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
2. Описание, план и паспорт проекта.	Лек.	Описание проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	План проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Оформление проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Понятие и назначение паспорта проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
3. Жизнеспособно сть, ресурсы и ограничения проекта. Управление рисками.	Лек.	Ограничения и ресурсы проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Бюджет проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Оценка жизнеспособности проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Оценка рисков проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
4. Реализация проекта. Внесение изменений, корректировка проекта.	Лек.	Начало реализация проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Корректировка хода реализации проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Лек.	Процедуры завершения проекта.	1	0,25	-	-	Собеседование
	Сам.1	Изучение литературных источников по методам решения проектов. Системный подход и теория решения изобретательских задач.	1	28	-	-	-
	ПА	Промежуточная аттестация	1	0,25	60		По результатам выполнения заданий на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru)
	Контр	Зачет	1	3,75			
Итого:				36	-		

Схема расчета итогового балла

Максимальное количество баллов за выполнение задач на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru) – 60. Количество выполняемых задач участником команды определяется необходимостью получения 60 баллов:

- отлично – 7,5 балла за задачу – необходимо решить 8 задач;
- хорошо – 4,0 балла за задачу – необходимо решить 15 задач;
- удовлетворительно – 3,0 балла за задачу – необходимо решить 20 задач;
- неудовлетворительно – 2,0 балла за задачу – необходимо решить 30 задач.

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом презентаций по заданной теме.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение 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
1	УК-1	<i>Отчет по проекту</i>

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.

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. Вакансии выставляются в зависимости от требуемых компетенций членов команды для решения проекта.

Студенты дистанционной формы образования могут выбирать любой проект на выбор и добавляться на соответствующие вакансии в соответствии со своими компетенциями или интересами.

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).

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 60 баллов.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 60 баллов на цифровой платформе «Проектива» (proektiva.tltsu.ru).

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.

Количество выполняемых задач участником команды определяется необходимостью получения 60 баллов:

- отлично – 7,5 балла за задачу – необходимо решить 8 задач;
- хорошо – 4,0 балла за задачу – необходимо решить 15 задач;
- удовлетворительно – 3,0 балла за задачу – необходимо решить 20 задач;
- неудовлетворительно – 2,0 балла за задачу – необходимо решить 30 задач.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

№ п/п	Вопросы к зачету
----------	------------------

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Основные способы сварки применяемые для сооружения конструкций различного назначения.
2.	Нормативные документы регламентирующие типы сварных соединений при различных способах дуговой сварки.
3.	В чем особенность ручной дуговой сварки покрытым электродом? Какие документы регламентируют геометрические параметры свариваемых кромок и сварного шва.
4.	В чем особенность механизированной сварки плавящимся электродом в среде защитных газов? Какие документы регламентируют геометрические параметры свариваемых кромок и сварного шва.
5.	В чем особенность ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом? Какие документы регламентируют геометрические параметры свариваемых кромок и сварного шва.
6.	Принципы подбора сварочных материалов для сварки основных конструкционных материалов.
7.	Методы неразрушающего контроля применяемые для оценки сварных соединений.
8.	Средства измерения визуального-измерительного контроля сварных соединений.
9.	Область применения и нормативные документы регламентирующие проведение визуально-измерительного контроля.
10.	Классификация и область применения конструкционных материалов для сварки.
11.	Принципы отработки технологичности сварной конструкции.
12.	Критерии оценки трудоёмкости изготовления изделий.
13.	Основная нормативная документация применяемая для изготовления сварных конструкций.
14.	Принципы разработки конструкторской и технологической документации при сварке изделий.
15.	Как режимы сварки влияют на геометрические параметры сварных соединений?
16.	Что представляет из себя технологическая инструкция по сварке? И ее основное назначение
17.	Что такое технологическая карта и какого ее основное назначение при сварке?
18.	Что такое чертеж сварной конструкции и его основное назначение?
19.	Принципы нормирования и расчет необходимых сварочных материалов.
20.	Принципы нормирования и расчет времени выполнения сварных соединений. Какая нормативная документация применяется?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Текущий рейтинг – 55 и более баллов
		«не зачтено»	Текущий рейтинг – менее 55 баллов
	Зачёт (устно, по билетам)	«зачтено»	Студент в целом правильно и содержательно ответил на 2 вопроса билета, дал необходимые пояснения. Студент демонстрирует знания в полном объеме предметной области
		«не зачтено»	Студент не дал правильного ответа на 1 вопрос 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	Зорин Н. Е.	Материаловедение сварки. Сварка плавлением	учебное пособие	2024	ЭБС «Лань»
2	Смирнов И. В.	Сварка специальных сталей и сплавов	учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
3	Балановский А.Е., Гречнева М.В.	Упрочняющие и восстановительные технологии сварки и наплавки	учебное пособие	2019	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. Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016–. – Режим доступа: apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. FREEDOM COLLECTION (Полнотекстовая коллекция электронных журналов Elsevier B.V.) - <https://www.sciencedirect.com/>
5. Nano Database - <http://nano.nature.com/>
6. Springer Materials - <http://materials.springer.com/>
7. Springer Nature Protocols and Methods - <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
8. zbMath - <https://zbmath.org/>
9. Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов) - <https://www.springernature.com/gp/products>
10. Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature) - <https://link.springer.com/>
11. ORBIT INTELLIGENCE (Патентная база компании QUESTEL) - <http://www.orbit.com/>
12. CSD-ENTERPRISE (База данных компании CAMBRIDGE CRYSTALLOGRAPHIC DATA CENTER) - <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
13. 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 "Дуговая сварка". 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-109)	Сварочный аппарат Megatronic, Eurotronic, Сварочные кабины, Доска аудиторная (меловая), Стулья ученические, Столы ученические , верстак с тесками.
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.