



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический
университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ШКОЛА БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА»
(продвинутый уровень)

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год

Язык обучения: русский

Самара 2025 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа будущего инженера. Продвинутый уровень» (далее – программа) является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Содержание

Раздел 1. Пояснительная записка	
1.1. Направленность программы	
1.2. Уровень программы	
1.3. Актуальность программы	
1.4. Отличительные особенности программы	
1.5. Новизна программы	
1.6. Формы обучения и реализации	
1.7. Цель программы	
1.8. Задачи программы.....	
1.9. Планируемые результаты обучения.....	
1.9.1. Предметные образовательные результаты	
1.9.2. Личностные результаты.....	
1.9.3. Метапредметные результаты.....	
1.10. Категория обучающихся	
1.11. Режим занятий	
1.12. Трудоемкость программы.....	
Раздел 2. Содержание программы	
2.1. Учебный план.....	
2.2. Календарный учебный график	
2.3. Рабочая программа.....	
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	
4.1 Список литературы.....	
Раздел 5. Воспитательная направленность программы	

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы: техническая.

1.2. Уровень программы: продвинутый

1.3. Актуальность программы

1.3.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

– Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024);

– Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 15.05.2023 № 1230-р), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

– Проектом Концепции воспитания и развития личности гражданина России в системе образования, разработанным ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской Академии образования» в 2024 году;

– Национальным проектом «Молодежь и дети» на период 2025-2030 гг.;

– Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28;

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в институте дополнительного образования № П-937 от 27.10.2023 г. (в новой редакции взамен № П-560 от 30.09.2020 г.);

– Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.12.2018 г. № 1216.

1.3.2. Инженерно-техническое образование в Российской Федерации становится ведущим фактором социального и экономического развития, мощным интеллектуальным ресурсом государства. Предлагаемая программа направлена на раннюю профориентацию подрастающего поколения, знакомство обучающихся старших классов общеобразовательных учреждений с современным производством и наукоемкими технологиями, привлечение к доступной по возрасту технической и конструкторской деятельности, развитие творческих способностей обучающихся, склонностей и интересов к будущей профессиональной деятельности, подготовку будущих студентов технического вуза и молодых специалистов с инженерным мышлением для реального сектора экономики РФ.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа направлена на развитие предпрофессиональных компетенций и практической деятельности обучающихся в области инженерной практики посредством решения заданий по инженерному проектированию, программированию, прототипированию, выполняемых индивидуально и в

командах. Проект предусматривает приобретение компетенций по 3D-проектированию, разработке конструкции изделия.

Особенность программы заключается в её реализации на базе опорного вуза Самарского региона, СамГТУ, с применением высокотехнологичной материальной базы и привлечением к процессу обучения кадрового потенциала преподавателей вуза.

1.5. Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что Программа направлена на формирование у обучающихся интереса к конструкторской и технологической деятельности, а также на формирование знаний, умений и навыков, которые позволят выпускникам программы успешнее обучаться на соответствующих направлениях подготовки в технических вузах.

1.6. Формы обучения и реализации

Формы обучения: очная.

Программа предполагает реализацию с применением дистанционных образовательных технологий.

1.7. Цель программы

Научить школьников практическому освоению базовых инженерных навыков, также навыков конструирования конструирования и 3D-моделирования.

1.8. Задачи программы

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать навыки измерения параметров основных деталей машин;
- сформировать навыки слесарной обработки и операций по обработке материалов;
- сформировать навыки разработки процесса обработки и сборки и оформления технологической документации;
- сформировать навыки по проектированию достаточно сложных механизмов.
- сформировать интерес к процессу конструирования механизмов, их изготовлению;
- сформировать интерес к науке и техническому творчеству;
- сформировать самостоятельность, наблюдательность, творческие способности детей.

развивающие:

- развивать интерес к науке и техническому творчеству;
- развивать интерес к процессу конструирования механизмов, их изготовлению;

воспитательные:

- воспитать чувство патриотизма – чувство гордости за выдающихся земляков-изобретателей.

1.9. Планируемые результаты обучения

1.9.1. Предметные образовательные результаты

- приобретены навыки измерения параметров основных деталей машин;
- приобретены навыки подбора инструментов и методов измерений;

- сформирован интерес к науке и техническому творчеству;
- приобретен навык слесарной обработки и операций по обработке материалов;
- приобретены навыки разработки процесса обработки и сборки и оформления технологической документации;
- приобретены навыки по проектированию достаточно сложных механизмов.

1.9.2. Личностные результаты

- сформировано критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- сформировано понимание мотивов своих действий при выполнении заданий;
- сформированы внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности;
- сформировано освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- сформированы коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

1.9.3. Метапредметные результаты

- сформировано умение ставить цели, планировать достижение цели;
- сформировано умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- сформировано умение оценивать получившиеся результаты и соотносить их с изначальным замыслом, выполнять в последующем их корректировку.
- сформирована способность воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- сформировано умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- сформировано стремление к изучению информационных технологий; 3D-графики и визуализации для разработки проектов в области компьютерного дизайна.

1.10. Категория обучающихся

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 16-17 лет (обучающиеся 10-11 классов общеобразовательных организаций), в том числе дети с ОВЗ.

Наполняемость учебной группы: до 14 человек.

Группа формируется с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей.

1.11. Режим занятий

Режим занятий: один раз в неделю, продолжительность занятия - 2 академических часа с 10 минутным перерывом.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуально-групповая и фронтальная.

1.12. Трудоемкость программы

Программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа. 1 академический час – 45 минут.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Наименование	Количество часов	Форма
----------	---------------------	-------------------------	--------------

п/п	раздела (модуля), темы	Всего	Теория	Практика	Самост. работа	контроля
1	Модуль 1 «Технические измерения»	16	6	10		практические задания
2	Модуль 2 «Основные методы обработки материалов»	16	6	10		практические задания
3	Модуль 3 «Основы технологического процесса»	16	6	10		практические задания
4	Модуль 4 «Техническое моделирование и прототипирование»	20	6	14		практические задания Проект
5	Модуль 5 «Воспитательная работа»	4	2	2		опрос
	ИТОГО	72	26	46		

2.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	очный

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Содержание	Количество часов		
			Теория	Практика	Самост. работа
1	Модуль 1. «Инженерная графика».		6	10	0
1.1	Тема 1.1 Допуски и посадки	<u>Теория:</u> Инструктаж по безопасным методам работы. понятие точности размера. Поле рассеивания размера. Поле допуска. Основы расчета полей допусков. Шероховатость. Отклонения формы и расположения поверхностей.	2	0	0
1.2	Тема 1.2 Выбор средств контроля и измерения размеров	<u>Теория:</u> калибры-пробки и калибры-скобы. Проходные и непроходные калибры. Виды шлицев и их контролируемые параметры. Виды шпоночных соединений. Параметры	4	6	0

		зубчатой передачи, зубчатого профиля. <u>Практика1:</u> измерение размеров валов штангенциркулем. <u>Практика 2:</u> определение шероховатости с помощью образцов. <u>Практика3:</u> контроль размеров деталей с помощью калибров. <u>Практика4:</u> измерение зубчатых колес.			
1.3	Тема 1.3 Обработка результатов многократных прямых и косвенных измерений	<u>Теория:</u> понятие многократных измерений, простые статистические зависимости. <u>Практика:</u> обработка результатов многократных прямых и косвенных измерений.	0	2	0
1.4	Итоговое занятие.	<u>Практика 1:</u> Выбор инструмента и метода измерений.	0	2	0
2	Модуль 2. Модуль 2 «Основные методы обработки материалов»		6	10	0
2.1	Тема 2.1 Введение в теорию резания материалов	<u>Теория:</u> станок, приспособление, инструмент, заготовка, окружающая среда. Главная и вспомогательная передние и задние поверхности, передний и задний углы, углы в плане. Деформирование металла, образование стружки, режим резания. <u>Практика:</u> эскизирование и измерение углов резца	1	2	0
2.2	Тема 2.2 Слесарная обработка	<u>Теория:</u> отрезание заготовки, использование напильника, ножовки и лобзика. <u>Практика:</u> выполнение приемов опиловки, отрезания, вырезания.	2	2	0
2.3	Тема 2.3 Обработка на станках	<u>Теория:</u> Работы, которые выполняются на токарном станке. Работы, которые выполняются на сверлильном и фрезерном станках. Особенности шлифования и полирования. Используемый инструмент. <u>Практика:</u> работа в лаборатории токарной обработки. <u>Практика:</u> сверление отверстий в заготовках из различных материалов.	2	4	0

2.4	Тема 2.4 Перспективные технологии	<u>Теория:</u> станки с ЧПУ, 3D-прототипирование и безлюдные технологии.	1	0	0
2.5	Итоговое занятие.	<u>Практика:</u> шлифование заготовок из различных материалов	0	2	0
3	Модуль 3. «Основы технологического процесса»		6	10	0
3.1	Тема 3.1 Основы технологии машиностроения	<u>Теория:</u> структура технологического процесса. Элементы теории базирования. Точность механической обработки. Технологичность конструкции. <u>Практика:</u> отработка конструкции детали на технологичность.	1	2	0
3.2	Тема 3.2 Разработка процесса изготовления деталей	<u>Теория:</u> типовые технологии обработки отдельных деталей. Последовательность разработки технологического процесса. Деление обработки на стадии. Некоторые общие принципы построения технологического процесса. <u>Практика:</u> разработка технологического процесса изготовления детали.	4	4	0
3.3	Тема 3.3 Технология сборки	<u>Теория:</u> методы сборки. Размерные цепи. Схема сборки. <u>Практика:</u> построение схемы сборки.	1	2	0
3.4	Итоговое занятие.	<u>Практика:</u> разработка технологического процесса изготовления детали.	0	2	0
4	Модуль 4. «Техническое моделирование и прототипирование»		6	14	0
4.1	Тема 4.1 Основы моделирования	<u>Теория:</u> характеристики моделей. Последовательность моделирования. Типовые модели. авиамоделизм, автомоделизм, судомоделизм, ракетомоделизм. Компьютерное и математическое моделирование. <u>Практика:</u> беседа об использовании моделирования в повседневной жизни.	2	1	0
4.2	Тема 4.2 Основы проектирования	<u>Теория:</u> детали машин: особенности конструкции,	1	2	0

		правила назначения точности. Расчёт параметров механических передач. <u>Практика:</u> расчет зубчатых передач. <u>Практика:</u> изготовление деталей конструктора и сборка простой модели.			
4.3	Тема 4.3 Изготовление деталей простейшей инерционной модели	<u>Теория:</u> знакомство с конструкцией инерционных моделей. <u>Практика:</u> изготовление деталей инерционной модели	1	7	0
4.4	Тема 4.4 Сборка и испытание модели	<u>Теория:</u> охрана труда и техника безопасности при сборке изделий. План испытаний. <u>Практика:</u> сборка модели из деталей, изготовленных на предыдущем занятии. <u>Практика:</u> проведение испытаний собранной на предыдущем занятии модели.	2	2	0
4.5	Итоговое занятие.	Представление проекта	0	2	0
Модуль 5. «Воспитательная работа»			2	2	
	Тема 1. Путь к успеху	Модуль осеннего семестра. Университет, наука, профессия. Содержание программы. Олимпиады, конкурсы и конференции университетов, участие в мероприятиях. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах и конференциях.	1	1	
	Тема 2. Tech Explorer Day (Т.Е.D.)	Модуль весеннего семестра. Образовательная экскурсия по направлению программы на предприятия или кафедры университетов.	1	1	

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Для того чтобы оценить уровень усвоения программы, используются следующие методы диагностики: выполнение индивидуальных и групповых практических заданий, участие в командных и индивидуальных играх, представление практической работы, собеседование.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- практические задания;
- творческий проект.

В качестве итогового контроля по модулям предусмотрены практические и расчетные работы в соответствии с направленностью модулей:

- по модулю «Технические измерения» предусмотрены практические работы по освоению навыков измерения и использования измерительного инструмента, а также навыков обработки результатов экспериментов

- по модулю «Основные методы обработки материалов» предусмотрены практические работы по освоению базовых навыков слесарной обработки и расчета режимов резания для основных станков;
- по модулю «Основы технологического процесса» предусмотрены практические работы по разработке последовательности действий при обработке детали средней сложности и сборке достаточно сложных механизмов;
- по модулю «Техническое моделирование и прототипирование» предусмотрены практические работы по изготовлению деталей простейшей инерционной автомашины, её сборка и испытание; при желании со стороны обучающегося может быть изготовлена модель с резиномотором.

Критерии оценивания решения практических и расчётных работ

Модули проектной работы	% усвоения
Работы выполнены в соответствии с заданием	1-50
Корректно записаны исходные данные задачи	1-15
Приведён ход решения задачи	1-15
Изображена схема (силовая, структурная, иная)	1-15
Имеется вывод	1-5

Критерии оценивания работ по изготовлению и сборке изделий

Модули проектной работы	% усвоения
Работы выполнены в соответствии с чертежом	1-50
Изделие имеет опрятный внешний вид	1-15
При изготовлении (сборке) использовался оптимальный набор инструментов	1-15
При изготовлении (сборке) использовался оптимальный набор технологических действий	1-15
Учащийся может обосновать принятые решения	1-5

Таблица соответствия уровня усвоения 5-балльной шкале

Уровень усвоения	Отметка (по 5-балльной шкале)
80-100	«5» — отлично
65-80	«4» — хорошо
50-65	«3» — зачет

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Занятия проходят в учебной аудитории, оснащенной достаточными рабочими местами для проведения занятий лекционного и практического типа. Во время занятий обеспечивается доступ к сети Интернет.

Аудитория оснащена мультимедийным оборудованием (интерактивная панель или проектор с экраном); мебелью (столы, стулья, шкаф), ноутбуки и другие расходные материалы применительно к содержанию модулей по реализации программы.

Программа содержит необходимые методические материалы для выполнения практических и лабораторных работ.

Практические работы проводятся в специализированных лабораториях с соблюдением мер по охране труда и технике безопасности под наблюдением преподавателя.

В преподавании программы используются авторские курсы, которые сопровождается презентациями.

4.1 Список литературы

Основная литература:

1. Железнов Г.С. Процессы механической и физико-химической обработки материалов. [Текст]- Старый Оскол, изд-во ТНТ, 20012. - 450 с.
2. Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум: Учеб.пособие для вузов. [Текст] - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. шк., 2003 г. - 295 с.
3. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб.пособ. для вузов [Текст]/ Э.Л.Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под. Ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2003. - 295 с.
4. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб.пособие[Текст]/ В.И. Аверченков и др.; под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2005. – 288 с. – (Высшее образование).
5. Фазулин Э.М. Технические измерения: Уч. для вузов [Текст]. – 3-е изд. испр. – М.: Академия, 2009. – 400 с.

Дополнительная литература:

1. Грановский Г.И, Грановский В.Г. Резание металлов. Учебник для ВУЗов[Текст]-М, «Высшая школа», 1985. - 395 с.
2. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов [Текст]/ А.Д.Никифоров, Т.А.Бакиев. -4-е изд., перераб. -М.: Высш. шк., 2010. -429с.: ил.
3. Технология машиностроения: учеб. для вузов [Текст]/ [Л.В. Лебедев, В.У. Мнацканян, А.А. Погонин и др.]. -М.: Академия, 2006.-528с.-(Высшее профессиональное образование)
4. Черепашков А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст]: учебник для вузов/ А. А. Черепашков, Н.В. Носов. - Волгоград: ИД"Ин-фолио",2009.-640с.: ил. -(Высшее профессиональное образование)

5. Шестаков Н.А. Моделирование процессов обработки металлов давлением в программном комплексе Forming: учеб. пособие для вузов [Текст]/Н.А. Шестаков, А.В.Власов. -М.: МГИУ, 2006.-100с.

6. Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник для вузов [Текст]/ О. П.Яблонский, В.А.Иванова.-2-е изд., доп. и перераб.- Ростов-н/Д.: Феникс, 2010.- 475с. -(Высшее образование)

7. Ящерицин П. И. Теория резания Учебник. [Текст]/ П.И Ящерицин, Е.Э Фельдштейн, М.А. Корниевич.: Мн, ООО «Новое знание», 2005. □ 512с

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Целями воспитательной деятельности в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются создание условий для развития, саморазвития и самореализации личности обучающихся через реализацию творческих, научных и исследовательских проектов, постановку как индивидуальных так и командных целей. Формирование мотивации поиска новых решений, научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов.

Реализация воспитательного потенциала дополнительной общеобразовательной программы представляет собой совместную деятельность педагога и обучающегося как инструмент целевого формирования у него способности осваивать социокультурные ценности, технологии развития личности, определяющие механизм ее самореализации, составляющие общекультурный эмоционально значимый для обучающегося фон по освоению предметного содержания, многообразие предметного содержания и направлений освоения социального опыта.

Специфическими воспитательными задачами, реализуемыми в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, являются воспитание творческой активности, выражающийся в способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности, формирование образного мышления. Освоение этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности. Создание условий для достижения учащимися необходимого в жизни и обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Приоритетными направлениями воспитательной деятельности является воспитание положительного отношения к труду и творчеству – соответствует организации трудовой и профориентационной деятельности обучаемых, воспитание культуры труда, социально- экономическое просвещение подростков.

Профориентационное воспитание – соответствует формированию у учащихся готовности самостоятельно планировать и реализовывать перспективы персонального образовательно-профессионального маршрута в условиях свободы выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности, в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда.

Формы воспитательной работы – мероприятия, которые проводятся для реализации воспитательной направленности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в осенним и весенним модулях программы.

Модуль осеннего семестра программы предполагает реализацию следующих воспитательных мероприятий, таких как родительское собрание, экскурсии в структурные подразделения, факультеты университетов, экскурсии на предприятия, внутренние и внешние конкурсные мероприятия и олимпиады. Модуль весеннего семестра программы предполагает реализацию следующих

воспитательных мероприятий, таких как экскурсии в структурные подразделения, факультеты университетов, день открытых дверей университетов экскурсии на предприятия, внутренние и внешние конкурсные мероприятия и олимпиады.

Модуль осеннего семестра «Путь к успеху». 2 часа сентябрь-октябрь. Инструктаж по технике безопасности. Университет, наука, профессия. Содержание программы. Олимпиады, конкурсы и конференции. Подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах.

Модуль весеннего семестра «Tech Explorer Day (T.E.D.)». 2 часа март-апрель Образовательная экскурсия по направлению программы. Заключительное занятие с торжественным вручением сертификатов. Приглашение на новые занятия в новом году.

Методы воспитания – методы формирования сознания, организации деятельности и формирования опыта общественного поведения, метод стимулирования поведения, методы контроля, самоконтроля и самооценки.