

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
инженерных классов по профилю
«Технология машиностроения»**

2023



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ГОУВПО «ДОННТУ»

С.В. Борщевский

_____ 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
инженерных классов по профилю
«Технология машиностроения»**

Рассмотрено и утверждено на
заседании Совета факультета

Протокол № 6

от «21» марта 2023 г.



М.П.

2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Период обучения профилю и нагрузка учащихся	8
1.1. Обоснование периода обучения	8
1.2. Нагрузка учащихся.....	9
1.3. Внеучебная деятельность в рамках профиля	10
2. Рабочие программы дисциплин в рамках профиля	11
3. Требования к оборудованию и расходным материалам	16
4. Примерный план мероприятий внеучебной деятельности	17
5. Перечень предприятий, осуществляющих инженерно- техническую деятельность по профилю	18

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение потребности в профессиональных инженерных кадрах, соответствующих вызовам времени, предполагает непрерывное педагогическое образование. На этапе допрофессиональной подготовки – это профориентация, подготовка к дальнейшему профессиональному обучению обучающихся школ с учетом потребностей и ресурсов всех субъектов образовательной деятельности.

Обучение в инженерных классах предполагает прежде всего формирование внутренней мотивации для дальнейшего обучения в технических вузах и колледжах, для формирования надпрофессиональных навыков, которые необходимы «инженеру будущего».

Создание инженерных классов возможно с 5 класса. Основное направление работы в 8–11 классах в соответствии с ФГОС ООО предполагает «способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции». Открытие инженерных классов для обучающихся 8–11 классов будет способствовать реализации данного направления.

Основные цели открытия и функционирования инженерных классов:

- выявление одаренных школьников и формирование у них готовности к профессионально-личностному самоопределению;
- интеграция одаренных школьников в профессиональное инженерное сообщество на этапе обучения в школе.

Для реализации образовательной деятельности в инженерном классе необходимо руководствоваться следующими нормативными правовыми документами и методическими материалами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413;
- Приказ Минобрнауки РФ от 18 июля 2002 № 2783 «Об утверждении концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования»;
- «Примерная основная образовательная программа среднего общего образования» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 № 2/16-з);
- Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержден приказом Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 699;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержден приказом Минпросвещения России от 22 марта 2021 г. № 115;

- Письмо Минобрнауки РФ от 04 марта 2010 № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 04 марта 2010 № 03-412 «О методических рекомендациях по вопросам организации профильного обучения»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», зарегистрировано 18 декабря 2020 г. № 61573.

Действия всех участников образовательных отношений на каждом уровне образования определяет основная образовательная программа образовательной организации, разработанная в соответствии со Стандартом.

Основная образовательная программа разрабатывается в образовательной организации с учетом результатов анализа образовательных запросов участников образовательного процесса школы. Основная образовательная программа определяет цели, задачи, планируемые результаты, содержание и организацию образовательной деятельности.

Основными организационными механизмами реализации основной образовательной программы являются учебный план и план внеурочной деятельности.

Требования к результатам освоения основной образовательной программы обучающимися психолого-педагогических классов представлены в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

Основная образовательная программа содержит обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Обязательная часть основной образовательной программы в полном объеме выполняет требования Стандарта.

Обязательная часть основной образовательной программы основного общего образования составляет 70%, а часть, формируемая участниками образовательных отношений, – 30% общего объема основной образовательной программы основного общего образования.

Обязательная часть образовательной программы среднего общего

образования составляет 60%, а часть, формируемая участниками образовательных отношений, – 40% общего объема образовательной программы среднего общего образования.

Таким образом, реализация образовательной деятельности в инженерных классах возможна в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений в соответствии с требованиями ФГОС.

Образовательная организация для реализации образовательной деятельности в профильных инженерных классах обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких профилей обучения (авиастроительный, судостроительный, космонавтика, ИТ, энергетический, техносферный, недропользование, робототехника, цифровая экономика и т.д.) с учетом инженерной направленности. Период реализации и нагрузка обучающихся в рамках профилей представлены в приложении 1.

В целях обеспечения индивидуальных потребностей обучающихся инженерных классов, учета технологической направленности в основной образовательной программе предусматриваются: учебные предметы, курсы, обеспечивающие различные интересы обучающихся в рамках выбранной программы.

Специфика, особенности образовательной деятельности в инженерных классах представлены через предметы технологической направленности, которые включены в часть, формируемую участниками образовательного процесса. Предметы технологической направленности также могут включать модули, части, дефиниции, которые будут соответствовать профилю обучения.

При реализации дисциплин технологической направленности необходимо учитывать основные идеи практико-ориентированного подхода. Дисциплины, обладающие явно выраженной практической направленностью, должны содержать часы на практическую работу.

Также возможно применение интерактивного формата обучения.

Образовательная организация также имеет возможность самостоятельно разрабатывать программы дисциплин технологической направленности, предметы и курсы по выбору, обеспечивающие образовательную деятельность в инженерных классах, и включать их в часть, формируемую участниками образовательного процесса, с учетом региональных отраслевых потребностей, собственных ресурсов и специфики образовательной организации.

Для реализации образовательной деятельности в инженерных классах (8–11 классы) в часть, формируемую участниками образовательного процесса, включаются дисциплины технологической направленности. Образовательная организация имеет возможность самостоятельно включать в учебный план дисциплины технологической направленности с учетом особенностей, ресурсов, потребностей, обучающихся и образовательной организации.

В учебном плане образовательной организации, где реализуется образовательная деятельность, в инженерном классе предусматривается

выполнение обучающимися индивидуального(-ых) проекта(-ов).

Индивидуальный проект выполняется всеми обучающимися инженерных классов в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом. При выборе темы для выполнения индивидуального проекта рекомендуется придерживаться технологической направленности.

Школы, в которых организованы инженерные классы, обеспечивают экскурсии обучающихся в технические вузы и техникумы. В рамках экскурсий могут быть проведены мастер-классы, образовательные интенсивы и пр.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации образовательной деятельности в инженерных классах должно соответствовать требованиям Стандарта.

Актуальность программы.

Актуальность заключается в том, что знания, умения и навыки, полученные на занятиях, готовят учащихся к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии. Техническая деятельность во всех ее формах способствует всестороннему развитию личности учащегося. Она направлена на совершенствование его интеллектуального, духовного и физического развития, способствует приобретению навыков самостоятельной деятельности. Вовлечение учащихся в техническую деятельность позволяет педагогу решать одновременно вопросы обучения, воспитания, профессиональной ориентации и социальной адаптации учащихся.

Целями программы являются:

- развитие творческих способностей учащихся, самостоятельности мышления, подготовки к свободному выбору направления будущей профессиональной деятельности.

Основными задачами программы являются:

- дать знания по истории инженерной деятельности;
- ознакомить учащихся с основными видами обработки материалов и способами изготовления изделий;
- ознакомить учащихся с основными видами дерево- и металлообрабатывающих инструментов;
- научить учащихся работать с ручным и механизированным инструментом и обработкой ими различных материалов;
- научить учащихся самостоятельно принимать инженерные решения при изготовлении или восстановлении изделий;

Развивающие:

- развить у учащихся логическое и техническое мышление;
- способствовать развитию творческих способностей одаренных учащихся;
- содействовать формированию эстетического вкуса при создании и реставрации изделий.

Воспитательные:

- сформировать у учащихся интерес к инженерному делу;

- воспитать у учащихся терпение, волю, трудолюбие;
- воспитать командный спортивный интерес;
- сформировать ориентацию на продолжение обучения в инженерной области.

Ожидаемые результаты:

По окончании обучения, обучающиеся должны знать и уметь:

- названия и назначение материалов и инструментов, используемых в работе;
- овладеть приемами и правилами пользования простейшими ручными и механизированными инструментами (молоток, пила, лобзик, напильник, дрель, шлифмашина, рубанок);
- иметь представление о правилах организации рабочего места;
- правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования;
- основные технологические приемы изготовления простейших деталей, соединения деталей посредством склейки, клепки или резьбовых соединений;
- самостоятельно изготавливать простейшие изделия по чертежу.

Планируемые результаты освоения программы.

- Владение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.
- Готовность к работе в команде. Стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию.
- Осознание значимости своей индивидуальной траектории в составе проектной команды в достижении общей конечной цели проекта, высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды.
- Применение полученных знаний в области теории и истории изучаемого предмета, основ коммуникации, анализа и интерпретации исходных текстов в собственной научно-технической деятельности.

1. Период обучения профилю и нагрузка учащихся

1.1. Обоснование периода обучения

Образовательные программы инженерных классов составлены в соответствии с федеральными государственными стандартами основного общего образования, утвержденными Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года №287, и предусматривают реализацию программ углубленного изучения учебных предметов «Математика», «Физика» и «Информатика». В зависимости от их сочетания формируется технологический или универсальный профиль обучения.

Возможность реализации технологического и универсального

профилей предусмотрена примерной основной образовательной программой на уровне среднего общего образования.

Для достижения поставленных целей предлагается реализовать комплексный подход, включающий в себя:

- План мероприятий внеучебной деятельности, включающий профориентационные мероприятия. План мероприятий должен быть составлен общеобразовательной организацией совместно с ГОУВПО «ДОННТУ»;

- Программу курса внеурочной деятельности по дисциплине «Инженерное дело» в количестве 68 академических часов. Период реализации: 2 года (8-9 класс);

- Углубленное изучение предмета «Математика» в количестве 408 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс);

- Углубленное изучение предмета «Физика» в количестве 204 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс);

- Углубленное изучение предмета «Информатика» в количестве 204 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс);

- Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» и «Технологические основы машиностроения», в количестве 68 академических часов (по каждой из дисциплин). Период реализации: 2 года (10-11 класс).

Программа курса дополнительных общеобразовательных общеразвивающих дисциплин включает изучение следующих дисциплин в количестве 68 ак. час./год:

- Технологические процессы в машиностроении (10 класс): 2 часа в неделю, 68 ак. час/год;

- Технологические основы машиностроения (11 класс) 2 часа в неделю, 68 ак. час/год.

1.2. Нагрузка учащихся

В рамках изучения образовательной программы предполагается изучением обучающихся 8-11 классов следующих дисциплин:

- инженерное дело (68 ак. часа, 1 ак. час в неделю в течении обучения в 8 и 9 классов);

- математика (408 ак. часа, 6 ак. час в неделю в течении обучения в 10 и 11 классов);

- физика (204 ак. часа, 3 ак. час в неделю в течении обучения в 10 и 11 классов);

- информатика (204 ак. часа, 3 ак. час в неделю в течении обучения в 10 и 11 классов);

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие дисциплины:

- технологические процессы в машиностроении (68 ак. часов, 2 ак. час в неделю в течении обучения в 10 классе);

- технологические основы машиностроения (68 ак. часов, 2 ак. часа в

неделю в течении обучения в 11 классе).

1.3. Внеучебная деятельность в рамках профиля

Для формирования контингента учащихся инженерных классов на всех уровнях общего образования общеобразовательная организация совместно с ГОУВПО «ДОННТУ» реализует план мероприятий внеучебной деятельности с целью формирования у учащихся мотивации к получению необходимых знаний в области инженерно-технического образования и обучению в инженерном классе. В план мероприятий внеучебной деятельности входят:

- ознакомительные мероприятия, в том числе классные часы, направленные на формирование первичного представления об инженерных профессиях и технологиях, используемых в данной профессиональной деятельности;

- конкурсы и соревнования инженерной направленности;

- экскурсии в высшие учебные заведения и на предприятия отрасли;

- анкетирование учащихся общеобразовательных учреждений для повышения эффективности обратной связи;

- иные мероприятия, направленные на повышение уровня профессионального самоопределения учащихся.

2. Рабочие программы дисциплин в рамках профиля

2.1. Рабочая программа дисциплины «Инженерное дело»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины
«Инженерное дело»

Возраст обучающихся: 8-9 класс (13-15 лет)
Срок реализации: 2 года

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дисциплины «Инженерное дело» – техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность.

Инженерное мышление — не просто знание специфических дисциплин; это особая картина мира, способ мышления. Это умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими. Человек, который «упакован» такими компетенциями, обладает серьезными инструментами для развития своей карьеры. На сегодняшний момент первостепенной задачей стало развитие школьного инженерно-технического образования. Ведь именно в школе раскрывается гений будущих высококвалифицированных специалистов, которые смогут эффективно работать в инновационных и наукоемких областях мировой экономики. Следовательно, необходимо создать условия для развития научно-технического творчества учащихся.

Физико-математическое и естественнонаучное образование является основой инженерного образования, на развитие которого нацелено все мировое сообщество, которое характеризуется стремительными процессами глобализации, обновления новых знаний и технологий. Поэтому развитие у школьников навыков и знаний инженерного дела является актуальной задачей развития подрастающего поколения.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУ ВПО «ДОННТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 13-17 лет.

Цель: Получение обучающимися 8-9 классов базовых знаний и навыков в области инженерного дела.

Задачи: основная задача программы – формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области инженерного творчества и инженерного дела, интереса к инженерно-технической и инновационной деятельности, техническому образованию, научно-техническому творчеству.

Условия реализации программы.

Условия набора: принимаются все желающие (13-17 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Сроки реализации: программа рассчитана на 2 года обучения.

Продолжительность обучения: 34 часа в год (68 часов за 2 года обучения).

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей.

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- применять навыки общения в команде;
- проявлять интерес к инженерному делу в области металлообработки и сборки изделий машиностроения;
- развивать навыки и умения работы со слесарным инструментом, с дерево и металлообрабатывающим оборудованием, решения задач требующих инженерной интуиции.

Метапредметные:

- иметь общее представление об организации машиностроительного производства, основном оборудовании, инструменте для механической обработки и сборки изделий, о принципах проектирования деталей, и основных способах изготовления изделий;
- понимать содержание элементарной конструкторской документации, основные технические термины и определения касаемые инженерной деятельности в области машиностроения;
- уметь пользоваться чертежной документацией, справочной технической информацией, определять способы обработки заготовок, пользоваться основными видами слесарного инструмента.

Предметные:

- иметь представление об основных направлениях инженерной деятельности, области деятельности машиностроительного предприятия, его структуре и выпускаемой продукции;
- знать основные способы и методы получения заготовок, механической обработки материалов, сборки изделий, содержание конструкторской документации и основных принципов проектирования изделий;
- уметь использовать полученные знания и навыки на практике, читать техническую документацию, пользоваться справочной технической информацией.

Формы фиксации результатов: ответы на тестовые вопросы в течении занятий, готовые проекты и чертежи деталей и простых сборочных узлов, презентации, рефераты по индивидуальным заданиям, выступления с докладами.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: посещение студенческих конференций в ВУЗах, участие в конкурсах проектов, по результатам которых возможно получение грамот и дипломов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Водное занятие	1	1	-	тест
2	Знакомство с ДонНТУ	1	1	-	-
3	Понятие деталь, сборочная единица, машина и изделие	6	4	2	тест
4	Общее представление о машиностроительном предприятии	6	4	2	тест
5	Конструкторская документация	6	4	2	Проект/тест
6	Методы изготовления заготовок деталей машин. Отливки.	6	4	2	тест
7	Методы изготовления заготовок деталей машин. Заготовки полученные методами ОМД	6	4	2	тест
8	Виды металлообрабатывающего оборудования	6	4	2	тест
9	Рабочее место станочника.	6	4	2	тест
10	Инструмент, основные приспособления и измерительные средства используемые при металлообработке	6	4	2	тест
11	Слесарный инструмент. Основные виды и характеристики	6	4	2	тест
12	Контрольно-измерительные инструменты. Правила пользования штангенциркулем и микрометром.	6	4	2	тест
13	Подготовка презентации	5	1	4	проект
Аттестация		1	-	1	Защита проекта
Всего		68	43	25	

*Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э – экскурсии.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Знакомство с ДОННТУ	Посещение передовых лабораторий и инновационных подразделений ДОННТУ, знакомство с научно-исследовательской и инновационной деятельностью ДОННТУ.
Понятие деталь, сборочная единица, машина и изделие	Основные определения
Общее представление о машиностроительном предприятии	Понятия завод и цех
Конструкторская документация	Понятие чертеж детали, его содержание и основные требования к технической документации
Методы изготовления заготовок деталей машин. Отливки.	Отливки в песчаные формы, литье под давлением, центробежное литье и по выплавляемым моделям
Методы изготовления заготовок деталей машин. Заготовки полученные методами ОМД	Методы получения проката, штамповок и ковок. Оборудование для ОМД
Виды металлообрабатывающего оборудования	Станки токарной, сверлильной, фрезерной, шлифовальной групп
Рабочее место станочника.	Содержание рабочего места токаря, фрезеровщика, сверловщика и шлифовщика
Инструмент, основные приспособления и измерительные средства используемые при металлообработке	Основной инструмент для металлообработки. Зажимные приспособления. Виды измерительных средств.
Слесарный инструмент. Основные виды и характеристики	Ручной слесарный инструмент. Механизированный слесарный инструмент.
Контрольно-измерительные инструменты. Правила пользования штангенциркулем и микрометром.	Правила и методика использования контрольно-измерительным инструментом – слесарной линейкой, угольником, штангенциркулем, угломером и микрометром
Подготовка презентации	Основные принципы разработки маркетинговых и рекламных материалов применительно к сложным техническим изделиям. Подготовка презентации результатов программы. Подготовка материалов для демонстрации на web-сайтах и публикаций. Разработка и создание демонстрационного стенда.

2.2. Рабочая программа дисциплины «Технологические процессы в машиностроении»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины «Технологические процессы в машиностроении»

Возраст обучающихся: 10 класс (15-16 лет)

Срок реализации: 1 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» – техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность.

Важнейшим элементом работы предприятия в современных условиях является организация производства, включающая в себя, прежде всего наиболее целесообразное сочетание основных технологических процессов, вспомогательных служб, а также обслуживающих звеньев, которые обеспечивают эффективное использование средств труда, предметов труда и самого труда с целью удовлетворения общественных потребностей в продукции и получение максимальной прибыли.

Поэтому развитие у школьников навыков и знаний в области организации машиностроительного производства и технологических процессов является актуальной задачей развития подрастающего поколения.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУ ВПО «ДОННТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 16-17 лет.

Цель Целью дисциплины является изучение теоретических основ процессов производства и обработки конструктивных материалов, методики выбора материалов и

изготовления из них деталей и конструкций.

Задачи: В результате изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. Получение знаний в области свойств металлов и сплавов; основ производства наиболее распространенных металлов; основ обработки металлов давлением, сварочного производства, литейного производства.

2. Обеспечение умений определять механические свойства материалов; выбрать способ сварки при производстве деталей и конструкций; проектировать отливки и выбрать способ литья.

3. Овладение умениями выбора способов обработки материала; навыками расчетов технологической оснастки и выбора технологических параметров обработки материалов.

Условия реализации программы.

Условия набора: принимаются все желающие (16-17 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность обучения: 68 часов в год.

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;

- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей.

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- применять умения работы в коллективе;
- обладать интересом к промышленному производству в области машиностроения;
- развивать навыки и умения работы с производственным оборудованием, выбора способов и методов получения заготовок, решения задач требующих инженерной интуиции.

Метапредметные:

- иметь общее представление об технологических процессах заготовительного производства, основном оборудовании кузнечного и литейного производства, оснастке для кузнечного и литейного производства, о принципах проектирования заготовок деталей машин;
- знать специальные способы получения заготовок отливкой, штамповкой и ковкой а также методы сварки и сборки разъёмных соединений;
- уметь составлять рабочие чертежи заготовок деталей машин.

Предметные:

- иметь представление об основных направлениях заготовительного и сборочного производства машиностроения, области деятельности заготовительных цехов машиностроительных заводов, особенностях проектирования заготовок деталей машин;

- знать основные способы и методы получения металла и заготовок деталей машин, особенности сварочного, литейного производства и обработки металлов давлением, и механической обработки металлов;

- уметь использовать полученные знания и навыки на практике, выбирать способ получения заготовки исходя из материала и конструкции детали.

Формы фиксации результатов: ответы на тестовые вопросы в течении занятий, готовые чертежи заготовок деталей машин и технологические карты, презентации по темам теоретических занятий, рефераты по индивидуальным заданиям, выступления с докладами.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: посещение студенческих конференций в ВУЗах, участие в конкурсах проектов, по результатам которых возможно получение грамот и дипломов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие	2	2	0	тест
2	Конструкционные материалы. Характеристики сталей, чугунов и цветных сплавов	6	4	2	-
3	С в о й с т в а м а т е р и а л о в, с т р о е н и е м е т а л л о в	6	4	2	тест
4	П р о и з в о д с т в о ч у г у н а, с т а л и	6	4	2	тест
5	П р о и з в о д с т в о м е д и, а л ю м и н и я, т и т а н а	6	4	2	тест
6	О б р а б о т к а м е т а л л о в д а в л е н и е м	6	4	2	тест
7	С в а р о ч н о е	6	4	2	тест

	п р о и з в о д с т в о				
8	Обработка металлов давлением	6	4	2	тест
9	Сварочное производство	6	4	2	тест
10	Литейное производство	5	4	1	тест
11	Механическая обработка	5	4	1	тест
12	Составление чертежа заготовки	5	2	3	проект
13	Подготовка презентации	2	0	2	проект
Аттестация		1	0	1	Защита проекта
Всего		68	44	24	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия.*

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Конструкционные материалы. Характеристики сталей, чугунов и цветных сплавов	Основные виды материалов. Металлы и неметаллы и их применение. Основные свойства и маркировка сталей, чугунов, и цветных сплавов
Свойства материалов, строение металлов	Различия в строении металлов и неметаллов. Кристаллические решетки металлов и их дефекты. Физические, механические, эксплуатационные свойства материалов
Производство чугуна, стали	Железные руды и их подготовка к переработке. Обогащение, агломерация. Устройство доменной печи. Плавка стали в кислородных конвертерах, электропечах. Внепечная обработка стали. Разливка стали.
Производство меди, алюминия, титана	Производство меди - флотация, плавка на штейн, конвертирование меди, огневое, электролитическое рафинирование. Производство алюминия - выщелачивание сырья по методу Байера, электролитическое получение алюминия, рафинирование черновое алюминия. Производство титана - выплавка титановых шлаков, хлорирование шлака,

	дистилляция тетрахлорида титана, получение губчатого титана, переплав титановой губки
Обработка металлов давлением	Основные законы пластической деформации. Прокатное производство - продукция и оборудование. Кузнечное производство. Прессование. Волочение
Сварочное производство	Основы получения сварного соединения. Сварка плавлением - ручная дуговая, полуавтоматическая, автоматическая сварка, газовая сварка - оборудование, материалы, области применения. Сварка давлением - точечная, роликовая
Механическая обработка	Теоретические основы резания. Обработка на токарных, сверлильных, фрезерных, протяжных, строгальных станках. Инструментальные материалы.
Составление чертежа заготовки	Правила составления чертежей отливки, штамповки и поковки. Табличный метод назначения припусков
Подготовка презентации	

2.3. Рабочая программа дисциплины «Основы технологии машиностроения»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины
«Технологические процессы в машиностроении»

Возраст обучающихся: 11 класс (16-17 лет)

Срок реализации: 1 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дисциплины «Основы технологии машиностроения»
– техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность.

Технологией машиностроения это сфера, занимающаяся изучением закономерностей, действующих в процессе производства изделий, с целью использования этих закономерностей для обеспечения требуемого качества изделий и наименьшей их себестоимости. Дисциплина изучает процессы механической обработки деталей и сборки изделий (машин) а также вопросы выбора и изготовления заготовок, проектирования и использования средств технологического оснащения.

В своем развитии технология машиностроения в течение немногих лет прошла путь от простой систематизации производственного опыта механической обработки деталей и сборки машин до создания научно обоснованных положений, разработанных на базе теоретических исследований и научно проведенных экспериментов, с использованием достижений фундаментальных наук: математики, физики, механики, кибернетики, электроники, металлофизики и пр.

Таким образом развитие у учащихся навыков и знаний основных вопросов технологии машиностроения, особенностей механической обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, а также сборки изделий, является актуальной задачей развития подрастающего поколения.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУ ВПО «ДОННТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 16-17 лет.

Цель Целью дисциплины является научить учащихся осознанному использованию технологического оборудования в соответствии с требованиями производства и технологическими возможностями

современного станочного парка, а так же сформировать навыки творческого применения полученных знаний в профессионально - практической деятельности.

Задачи: В результате изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. Получение навыков выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции машиностроения;

2. Получение навыков чтения и выполнения машиностроительных чертежей, а также основ составления технологической документации;

3. Получение навыков расчета режимов обработки и трудоемкости выполнения отдельных технологических операций и технологического процесса в целом;

Условия реализации программы.

Условия набора: принимаются все желающие (16-17 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность обучения: 68 часов в год.

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей.

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- применять умения работы в коллективе;
- обладать интересом к промышленному производству изделий машиностроения;
- развивать навыки и умения работы с металлорежущими станками, выбора маршрута обработки детали, навыки решения задач требующих инженерной интуиции.

Метапредметные:

- уметь определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;

- уметь выбирать и внедрять в технологический процесс необходимое технологическое оборудование, выбирать методы получения заготовки, читать

чертежи, пользоваться справочными данными.

Предметные:

- иметь представление о служебном назначении изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать средства технологического оснащения при разных методах обработки;

- знать особенности выбора оборудования и режущего инструмента для металлообработки и зажимных приспособлений для различных металлорежущих станков;

- уметь использовать полученные знания и навыки на практике, выбирать маршрут механической обработки и последовательность сборки изделий машиностроения.

Формы фиксации результатов: ответы на тестовые вопросы в течении занятий, готовые чертежи технологических карт обработки деталей на станках, презентации по темам теоретических занятий, рефераты по индивидуальным заданиям, выступления с докладами.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: посещение студенческих конференций в ВУЗах, участие в конкурсах проектов, по результатам которых возможно получение грамот и дипломов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие	2	2	0	-
2	Типы производств, их характеристики и особенности	6	4	2	тест
3	Обработка цилиндрических деталей на токарных станках. Технологические возможности токарных станков	6	4	2	тест
4	Обработка плоских и фасонных поверхностей на фрезерных станках. Технологические возможности фрезерных станков	6	4	2	тест
5	Обработка на строгальных и протяжных станках	6	4	2	тест

6	Обработка на сверлильных станках. Операции, выполняемые на сверлильных станках.	6	4	2	тест
7	Обработка на расточных станках. Технологические возможности расточных станков	6	4	2	тест
8	Зуборезное оборудование. Назначение, операции, выполняемые на зуборезных станках.	6	4	2	тест
9	Оборудование для финишной обработки. Шлифовальные станки, их назначение и область применения	6	4	2	тест
10	Станки с ЧПУ. Особенности их применения.	5	4	1	тест
11	Специальные виды обработки и применяемое оборудование.	5	4	1	тест
12	Составление технологической карты наладки	5	2	3	проект
13	Подготовка презентации	2	0	2	проект
Аттестация		1	0	1	Защита проекта
Всего		68	44	24	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия.*

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи дисциплины, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Типы производств, их характеристики и особенности	Х а р а к т е р и с т и к и т и п о в п р о и з в о д с т в а , и х о т л и ч и т е л ь н ы е о с о б е н н о с т и . В л и я н и е т и п а п р о и з в о д с т в а н а в ы б о р с т а н о ч н о г о о б о р у д о в а н и я
Обработка цилиндрических деталей на токарных станках. Технологические возможности токарных станков	К л а с с и ф и к а ц и я с т а н к о в т о к а р н о й г р у п п ы . В и д ы р а б о т , в ы п о л н я е м ы е н а о т д е л ь н ы х т и п а х т о к а р н ы х с т а н к о в . Т е х н о л о г и ч е с к и е в о з м о ж н о с т и у н и в е р с а л ь н ы х и с п е ц и а л и з и р о в а н н ы х т о к а р н ы х с т а н к о в . Д в и ж е н и я э л е м е н т о в с т а н к а д л я п о л у ч е н и я р а з л и ч н ы х п о в е р х н о с т е й .
Обработка плоских и фасонных поверхностей на фрезерных станках. Технологические возможности фрезерных станков	К о н с т р у к т и в н ы е о с о б е н н о с т и ф р е з е р н ы х с т а н к о в и и х к о м п о н о в о ч н ы е с х е м ы . У с т а н о в к а и к р е п л е н и е з а г о т о в о к н а с т а н к е . Ф о р м о о б р а з у ю щ и е д в и ж е н и я э л е м е н т о в с т а н к а . О б р а б о т к а у с т у п о в , п р я м о у г о л ь н ы х и Т - о б р а з н ы х к а н а в о к . П р и м е н е н и е ф р e з e p н ы х

	<p>станков для специальных видов обработки</p>
<p>Обработка на строгальных и протяжных станках</p>	<p>Типы и конструктивные особенности строгальных станков. Формообразующие движения. Особенности настройки строгального инструмента. Конструктивные особенности протяжных станков. Технологические возможности протяжных станков.</p>
<p>Обработка на сверлильных станках. Операции, выполняемые на сверлильных станках.</p>	<p>Типы и компоновочные схемы сверлильных станков. Технологические возможности сверлильных станков. Нетехнологичные элементы при обработке отверстий на сверлильных станках.</p>
<p>Обработка на расточных станках. Технологические возможности расточных станков</p>	<p>Область применения расточных станков. Компоновочные схемы и конструктивные особенности расточных станков. Технологические возможности расточных станков. Особенности инструментальной оснастки для расточных станков.</p>
<p>Зуборезное оборудование. Назначение, операции, выполняемые на зуборезных</p>	<p>Методы обработки зубчатых колёс и используемые</p>

станках.	станки. Специфические особенности методов обработки, влияющие на конструкцию зуборезных станков. Технологические возможности зубофрезерных, зубодолбежных, зубострогальных станков и область использования каждого. Станки для финишных операций.
Оборудование для финишной обработки. Шлифовальные станки, их назначение и область применения	Назначение и особенности процесса шлифования. Типы и конструктивные особенности шлифовальных станков. Правила выбора, подготовки, проверки и установки шлифовального инструмента. Силовое шлифование, область использования, преимущества.
Станки с ЧПУ. Особенности их применения.	Принцип программного управления металлорежущими станками. Конструктивные особенности станков с ЧПУ. Технологические возможности станков с ЧПУ
Специальные виды обработки и применяемое оборудование.	Упрочнение поверхности методами пластической деформации (обкатывание роликами и шариками, алмазное выглаживание, дорнование, наклёпывание поверхности). Электроэрозионная обработка, заготовительные операции, выполняемые при помощи лазера и плазменной струи.
Составление технологической карты наладки	Правила составления технологических карт наладок, особенности изображения деталей, инструмента, приспособления и элементов станка на карте наладки. Выбор режимов обработки.
Подготовка презентации	

3. Требования к оборудованию и расходным материалам

3.1. Требования к оборудованию

№	Наименование дисциплины	Требования к оборудованию
1	Инженерное дело	Доска магнитно-маркерная, Верстак (10 шт.), слесарный инструмент (по 5 каждого вида), учебные металлообрабатывающие станки (по 3 ед.) (токарный, сверлильный, фрезерный, заточной), инструмент, оснастка для них
2	Технологические процессы в машиностроении	Доска магнитно-маркерная, сварочный полуавтомат, тиски кузнечные, наковальня, молотки (10 шт.), верстак (10 шт.), слесарный инструмент (по 5 каждого вида), учебные металлообрабатывающие станки
3	Основы технологии машиностроения	Доска магнитно-маркерная, компьютер с необходимым ПО (10 ед.), учебные металлообрабатывающие станки (по 3 ед.) (токарный, сверлильный, фрезерный, заточной), мерительный инструмент (слесарная линейка, штангенциркуль, угломер, микрометр)

3.2. Требования к расходным материалам

3.2.1. Дисциплина «Инженерное дело»

№	Наименование	Характеристика	Ед. изм.	Кол-во
1	Бумага офисная	Sveto copy	Пачка 500 листов	3
2	Жидкий смазочный материал	Масло И20А	Канистра 5 л	2
3	Смазочно-охлаждающая жидкость	Эмульсол (концентрат)	Канистра 2 л	1
4	Ножовочное полотно для металла	Материал Р6М5	полотно	20
5	Резцы для токарных работ	Материал Т5К10	Резец	20
6	Сверла	Материал Р6М5	Сверло	20
7	Фрезы	Материал Р6М5	Фреза	20
8	Заготовки стальные (прокат)	Круглый стальной прокат Ø10 и Ø20 мм	кг	50
9	Набор маркеров для доски 3 цветов		упаковка	5

3.2.2. Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении»

№	Наименование	Характеристика	Ед. изм.	Кол-во
1	Бумага офисная	Sveto copy	Пачка 500 листов	3
2	Бумага ватман	Формат А3	лист	30
3	Электроды для электродуговой сварки, сварочная проволока	Электрод 3 мм, проволока 1 мм	Пачка Моток	3 1
4	Резцы для токарных работ	Материал Т5К10	Резец	20
5	Сверла	Материал Р6М5	Сверло	20
6	Фрезы	Материал Р6М5	Фреза	20
7	Заготовки стальные (прокат)	Круглый стальной прокат Ø10 и Ø20 мм, уголок, труба профильная прямоугольного сечения	кг	80
8	Набор маркеров для доски 3 цветов		упаковка	5

3.2.3. Дисциплина «Основы технологии машиностроения»

№	Наименование	Характеристика	Ед. изм.	Кол-во
1	Бумага офисная	Sveto copy	Пачка 500 листов	3
2	Бумага ватман	Формат А3	лист	30
3	Жидкий смазочный материал	Масло И20А	Канистра 5 л	2
4	Смазочно-охлаждающая жидкость	Эмульсол (концентрат)	Канистра 2 л	1
5	Ножовочное полотно для металла	Материал Р6М5	полотно	20
6	Резцы для токарных работ	Материал Т5К10	Резец	20
7	Сверла	Материал Р6М5	Сверло	20
8	Фрезы	Материал Р6М5	Фреза	20
9	Заготовки стальные (прокат)	Круглый стальной прокат Ø10 и Ø20 мм	кг	50
10	Набор маркеров для доски 3 цветов		упаковка	5

4. Примерный план мероприятий внеучебной деятельности

Мероприятие	Классы	Ориентировочное время проведения	Ответственные
<i>Сентябрь</i>			
Знакомство с ДОННТУ	8	3 неделя в 9.00	классные руководители
Посещение лаборатории кафедры «технология машиностроения»	9	4 неделя в 9.00	классные руководители
<i>Октябрь</i>			
Экскурсия в лаборатории кафедры Цветная металлургия	10	2 неделя в 9.00	классные руководители
Посещение музея ДОННТУ	8-11	4 неделя в 9.00	классные руководители
<i>Ноябрь</i>			
Посещение студенческой конференции	10-11	1 неделя в 10.00	классные руководители
<i>Апрель</i>			
День науки на кафедре «Технология машиностроения»	9	3 неделя в 10.00	классные руководители
<i>Май</i>			
Посещение конкурса студенческих работ по 3Д моделированию	10-11	10.00	классные руководители

5. Перечень предприятий, осуществляющих инженерно-техническую деятельность по профилю

№	Наименование предприятия
<i>город</i>	
1	Г. Донецк. Донецкий энерготехнический завод
2	Г. Донецк. Донецкий завод ДОНГОРМАШ
3	Г. Донецк. ПАО «ДОНЭРМ»
<i>город</i>	
4	Г. Снежное. Завод ДФ ООО "АВИАТЕХ"
5	Г. Енакиево. Енакиевский металлургический завод
6	Г. Ясиноватая. ООО «Научно-производственное объединение «Ясиноватский машиностроительный завод»