

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13 им. А. Л. Широких»
города Сарапула Удмуртской Республики



Авиационный класс

Инженерно-конструкторское образование: от школы к предприятию

2018 год

УДК [373.5.016:62](470.51)(082)

ББК 74.202.42(2Рос.Удм)я43

И62

И62 Инженерно-конструкторское образование: от школы к предприятию
: школа №13, авиационный класс / Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №13 им. А. Л. Широких» города Сарапула Удмуртской Республики. – Ижевск : Удмуртский издательский дом, 2018. – 65 с.: ил.
6+

Книга издана на средства субсидий из федерального бюджета юридическим лицам в целях обеспечения реализации мероприятия «Субсидии на поддержку проектов, связанных с инновациями в образовании» основного мероприятия «Содействия развитию общего образования» направления (подпрограммы) «Содействие развитию дошкольного и общего образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Содержание

1. «Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики» – **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Галина Васильевна Шагалова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Почетный работник общего образования Российской Федерации; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по воспитательной работе МБОУ СОШ № 13.

2. Сетевая модель очно-заочного инженерно-математического образования на примере проекта «Платформа «Авиационный класс» – **Лариса Петровна Совина**, старший преподаватель кафедры управления и экономики образования АОУ ДПО УР ИРО, г. Ижевск, e-mail: larisasovina@gmail.com.

3. Пропедевтика инженерного образования в начальной школе – важный фактор в формировании личности будущего специалиста – **Анастасия Анатольевна Федосеева**, учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 13, г. Сарапул, e-mail: soldaf@yandex.ru

4. Проблемы активизации творческого мышления школьников и студентов – **Александр Иванович Карманчиков**, доцент, к.п.н., Удмуртский госуниверситет, karmai@bk.ru, Эдуард Аркадьевич Романов, доцент, к.ф.-м.н., Удмуртский госуниверситет, romanov@udm.ru.

5. «Территория профессиональных возможностей PRO-13» для будущих инженеров – **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13; **Наталья Николаевна Якубовская**, учитель информатики МБОУ СОШ № 13, куратор направления «Профессиональное самоопределение»; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13).

6. Пропедевтика инженерного образования – **Елена Владимировна Деветьярова**, зам. директора по НМР МБОУ «СОШ № 2», г. Сарапул, e-mail: devetyarova1979@mail.ru.

7. Творческий портрет Первого авиационного класса – **Ольга Алексеевна Колбина**, учитель русского языка и литературы, класный руководитель Первого авиационного класса, МБОУ СОШ № 13, г. Сарапул.

8. Электронный образовательный курс «Инженерная графика» – **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по научно-методической работе МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Валентина Михайловна Краева**, заместитель директора по информатизации образовательного процесса МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул.

9. «Система наставничества в инженерном направлении» – **Оксана Радиковна Макшакова**, заместитель директора по воспитательной работе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по научно-методической работе; **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор МБОУ СОШ № 13.

10. Применение современных диагностических комплексов двигателей внутреннего сгорания в инженерном образовании – **Алексей Петрович Ильин**, к.т.н., доцент кафедры «Тепловые двигатели и установки», ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск, e-mail: ilalp@inbox.ru; **Алексей Николаевич Терентьев**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и установки», ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск, e-mail: tdu_teran@rambler.ru; **Владислав Андреевич Чураков**, магистрант 2-го курса машиностроительного факультета ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».

Лариса Дильфировна Шакирова, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Галина Васильевна Шагалова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Почетный работник общего образования Российской Федерации; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по воспитательной работе МБОУ СОШ № 13.

Предисловие

В условиях быстро меняющегося мира содержание образования должно быть направлено на подготовку обучающихся к осознанному выбору будущей профессии, которая была бы востребована на новом формирующемся рынке труда, где от специалистов требуется умение решать неструктурированные проблемы, работать с новой информацией и выполнять нерутинные задания. Ресурсы образования сегодня недостаточны для формирования данных компетенций, поэтому необходимо установление партнерских отношений с профессионалами, способными соединить теоретические знания с практическими умениями в реальной производственной деятельности. Организация инженерного образования в условиях промышленного города, где градообразующим предприятием является АО «Сарапульский электрогенераторный завод» – ведущее предприятие авиационной промышленности страны, это становится важной задачей, так как сегодня существует острый дефицит кадров как авиационных и авиатехнических работников, так и рабочих профессий, требующих высокой технологической подготовки.

Настоящий сборник представляет опыт реализации проекта «Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики».

В материалах сборника отражены способы создания в регионе сети инновационных образовательных организаций различного уровня и промышленных предприятий для консолидации ресурсов, позволяющих выстраивать образовательную среду, способствующую эффективному освоению программ инженерно-математического образования, в том числе инженерно-авиационного. В представленных материалах отражено сотрудничество и взаимодействие школы, работодателей, учреждений среднего специального и высшего образования, организующих совместную образовательную деятельность в данном направлении, раскрывается практическая реализация основных принципов инженерного образования, таких как «обучение через науку», «синтез теории и практики», «интеграция образования, науки и производства».

Кроме этого, представлена модель организации очно-заочного инженерно-математического образования для обучающихся Удмуртской

Республики. Данная модель носит сетевой характер, ориентирована на индивидуализацию образовательной деятельности и создает условия для реализации динамичного и гибкого персонализированного процесса самоопределения обучающихся с будущей профессией, что для республики является ресурсом развития интеллектуального потенциала инженерного типа, способного генерировать новые идеи.

Издание рассчитано на широкий круг работников органов управления образованием, промышленностью, труда и занятости, руководителей промышленных предприятий и организаций, научных учреждений и учебных заведений всех уровней инженерно-технического образования.

«Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики»

В условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов перед школой встает проблема подготовки обучающихся к осознанному выбору будущей профессии, которая востребована на новом формирующемся рынке труда, где от специалистов требуется умение решать неструктурированные проблемы, работать с новой информацией и выполнять не рутинные задания. Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны. Вместе с тем школа сегодня не имеет возможности самостоятельно обеспечить качественный переход со старой парадигмы образования на новую систему, ориентированную на постоянное обновление знаний учащихся, культивирование их способностей к самообучению, профессиональному росту, социальной адаптации и, наконец, конкурентоспособности. Поэтому необходимо установление партнерских отношений с профессионалами, способными теоретические знания воплотить в практические умения и навыки в конкретной деятельности на производстве.

В связи с этим особую остроту и актуальность приобретают поиски новых моделей организации инженерного образования в условиях развития промышленного города, где градообразующим предприятием является АО «Сарапульский электрогенераторный завод» (далее – АО «СЭГЗ»), одно из ведущих предприятий авиационной промышленности страны, испытывающее сегодня острый дефицит кадров различного уровня: авиационные и авиатехнические специальности, а также рабочие профессии, требующие высокой технологической подготовки. Таким образом, в современных условиях наиболее актуальным и перспективным следует определить технологическое образование. С целью создания условий для формирования технологической культуры обучающихся, получения качественного образования, соответствующего практическим задачам инновационного развития современных естественно-математических наук,

промышленного производства, коллективом МБОУ СОШ № 13 г. Сарапула Удмуртской Республики разработан проект «Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики», реализуемый в рамках конкурсного отбора на предоставление в 2018 году грантов в форме субсидий из федерального бюджета юридическим лицам в целях обеспечения реализации мероприятия «Субсидии на поддержку проектов, связанных с инновациями в образовании» основного мероприятия «Содействие развитию общего образования» направления (подпрограммы) «Содействие развитию дошкольного и общего образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», конкурс 2018-03-03 «Инновации в школьном естественнонаучном и инженерно-математическом образовании».

Цель проекта: создание сетевой модели и единого механизма профильного инженерно-математического образования для профессионального становления и успешной социализации выпускников школ Удмуртской Республики путем объединения ресурсов образовательных организаций и работодателей.

Задачи

1. Создание в Удмуртской Республике образовательной среды, обеспечивающей сетевое взаимодействие образовательных организаций всех уровней от школьного до профессионального образования для последовательной, непрерывной и целенаправленной подготовки инженерных кадров, через внедрение электронной платформы «Авиационный класс» как сетевого пространства образовательной деятельности в очно-заочной форме в соответствии с индивидуальным выбором обучающихся.

2. Обеспечение углубленной практико-ориентированной подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в естественно-математической и информационно-технологической областях через разработку и внедрение образовательных модулей инженерно-математического направления, обеспечивающих повышение качества образования обучающихся на основе согласования образовательных задач школы, среднего, высшего профессионального образования и специалистов АО «СЭГЗ».

3. Создание условий для формирования положительного восприятия инженерной деятельности, промышленного развития Удмуртской Республики через вовлечение образовательных организаций, социальных

партнеров и родительской общественности в систему образовательных событий, обеспечение информационной открытости образовательных организаций.

4. Повышение уровня участия промышленных предприятий в подготовке инженерных кадров авиационной отрасли путем взаимодействия с образовательными организациями.

5. Обобщение результатов апробации проекта и распространение опыта.

Анализ ключевых проблем организации, содержания и технологий реализации программы инженерно-математического образования выявил следующие **противоречия**:

– между необходимостью проектировать свое профессиональное будущее с учетом перспектив развития профессий в XXI веке и неготовностью обучающихся сделать осознанный выбор профессий, востребованных на современном рынке труда;

– между потребностью в высокотехнологическом образовательном пространстве для обеспечения качественного инженерно-математического образования и недостатком современного оборудования для формирования у обучающихся системного, конструкторского мышления, предполагающего объединение фундаментальных знаний и практических навыков и умений;

– между повышением требований к педагогам по использованию информационных технологий в образовательной деятельности и недостаточной мотивацией, подготовленностью их к реализации данных технологий в педагогической практике.

Пути решения противоречий:

– создание в регионе инновационной сети образовательных организаций различного уровня, которая будет консолидировать ресурсы для эффективного взаимодействия по реализации программ инженерно-математического образования, в том числе инженерно-авиационного;

– разработка инновационной модели организации очно-заочного инженерно-математического образования для обучающихся республики на примере сетевой модели «авиационный класс»;

– изменение механизма организационно-управленческих подходов реализации сетевых форм образования на основе партнерских отношений образовательных организаций различного уровня и работодателей с учетом запросов, интересов обучающихся и их выбора;

– повышение квалификации педагогов сети, в том числе обеспечение профессионального роста через реализацию индивидуальных образовательных программ педагогов;

– расширение вариативности и открытости образовательного пространства путем создания платформы «Авиационный класс» – электронного сетевого пространства, объединяющего имеющиеся ресурсы организаций сети.

Актуальность выбранной темы обусловлена:

– новыми требованиями к системе образования, диктующими необходимость создания образовательного пространства, которое учитывало бы образовательные интересы обучающихся, запросы родителей, деятельность педагогов, обеспечивающих образовательную деятельность, и работодателей, способствующих самоопределению обучающихся с профессиями, необходимыми для его развития;

– отсутствием на территории Удмуртской Республики действующей инновационной сети школ, которая бы способствовала объединению усилий для самоопределения и подготовки обучающихся к получению профессий, связанных с авиационной промышленностью;

– необходимостью поиска новых моделей и механизмов реализации в условиях промышленных городов Удмуртской Республики, инновационных технологий для привлечения молодежи к работе в авиационной отрасли на основе партнерских отношений с ведущими предприятиями данного направления.

Концептуальная **новизна** предлагаемой инновационной деятельности заключается в следующем:

– вариативное, избыточное, доступное образовательное пространство как возможность для обучающихся Удмуртской Республики, в том числе из отдаленных от центра районов, получить качественную подготовку для самоопределения с профессиями в авиационной отрасли;

– педагогическое и наставническое сопровождение индивидуальных маршрутов обучающихся (наставниками являются не только педагоги организаций, но и специалисты АО «СЭГЗ»);

– проявление субъектности обучающегося в выстраивании образовательного пространства и обеспечение возможности разработать индивидуальный образовательный маршрут с учетом своих потребностей, интересов и способностей совместно с наставником и педагогом образовательной организации.

В рамках сетевого взаимодействия в проекте участвуют образовательные организации разного уровня (общеобразовательные организации, организации среднего профессионального и высшего образования, промышленные предприятия), которые имеют опыт в реализации инновационных образовательных программ инженерно-математического направления.

Проект предусматривает апробацию новой сетевой модели инженерно-математического образования «Авиационный класс» для обучающихся городских, сельских, малокомплектных школ, в том числе школ с низкими образовательными результатами на основе очно-заочного и дистанционного образования.

Основная идея проекта будет реализована через:

– модель сетевого партнерства образовательных организаций различного уровня и работодателей, которая объединит позитивный опыт региона по реализации программы инженерно-математического образования (2018 г.);

– расширение вариативности организации образовательной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий как условия реализации очно-заочных форм обучения в инженерно-математическом направлении, нацеленных на формирование индивидуальных образовательных траекторий обучающихся с учетом их потребностей, интересов и способностей (2018-2021 гг.);

– появление механизма перехода к инновационной модели организации инженерно-математического образования, что будет способствовать эффективной реализации программы профильного инженерно-математического образования в образовательных организациях региона и Российской Федерации.

Содержательное наполнение проекта будет обеспечено современными технологиями открытого образования, реализующими принцип индивидуализации процесса обучения: индивидуальный образовательный маршрут, проектно-исследовательская деятельность, портфолио, образовательные события, менторские практики и другие.

Состав работ в рамках реализации проекта представлен в таблице 1.

Таблица 1

**Состав работ в рамках реализации проекта
«Платформа «Авиационный класс»**

| Направление деятельности | Основные виды работ в рамках реализации проекта |
|---|--|
| Сетевое взаимодействие | <ul style="list-style-type: none"> – Создание инновационной сети организаций для развития инженерно-математического образования на базе школы; – подписание договоров с образовательными организациями различного уровня и работодателями |
| Совершенствование технологий и содержания обучения и воспитания | <ul style="list-style-type: none"> – Разработка инновационных форм организации образовательной деятельности: образовательное событие, очно-заочное и дистанционное обучение, индивидуальный проект, профессиональные практики, наставничество. |
| Разработка и реализация проектов | <ul style="list-style-type: none"> – Создание и апробация республиканской сети инженерно-математического образования в авиационном направлении; – образовательная платформа «Авиационный класс»; – профессиональные практики на основе взаимодействия: школы – спо – вузы – предприятия; – наставничество в инженерном образовании; – компьютерный инжиниринг в инженерном образовании. |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Мониторинг инновационной деятельности | – Мониторинг инженерного образования в идеологии CDIO (Conceive – Design – Implement– Operate: придумывай – разрабатывай – внедряй – управляй) |
|---------------------------------------|--|

Программа инновационной деятельности в рамках проекта реализуется в несколько этапов, что представлено в таблице 2.

Таблица 2

Программа инновационной деятельности

| Описание этапа | Целевые группы |
|--|--|
| Подготовительный этап | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ ресурсов предполагаемых участников проекта. 2. Заключение договоров с участниками проекта. 3. Формирование региональной сети образовательных организаций. 4. Выявление потребностей обучающихся 9-х классов в получении профессий авиационной отрасли в школах сети. 5. Разработка сетевой модели организации очно-заочного образования «авиационного класса» и механизма ее внедрения. | Педагоги и управленцы партнерских образовательных организаций региона |
| Основной этап | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа по внесению изменений в образовательную программу: индивидуальный учебный план, система оценивания индивидуальных образовательных достижений обучающихся, план внеурочной деятельности, а также в программу развития и локальные акты школ сети. 2. Формирование пакета нормативных документов по направлению инновационной деятельности. 3. Формирование пакета методических материалов по формированию системного и конструкторского мышления, сопровождению профессионального самоопределения, по со- | Руководители и координаторы проектных команд школ сети, учителя физики, математики, информатики, педагоги дополнительного образования, менторы, методисты муниципальных органов управления образованием региона. |

| | |
|---|--|
| <p>проведению проектной деятельности, по организации и проведению образовательных событий инженерной направленности.</p> <p>4. Введение в образовательную деятельность практико-ориентированных модулей платформы «Авиационный класс», их систематическое наполнение.</p> <p>5. Разработка навигационных карт проекта, индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся.</p> <p>6. Организация и проведение образовательных событий инженерной направленности.</p> | |
| <p>7. Трансляция опыта (вебинары, передача методической литературы), повышение квалификации.</p> <p><i>Вебинары для школ-участников сети</i></p> <p>1) Векторы развития: от образовательного события к индивидуализации в инженерном образовании.</p> <p>2) Профессиональное самоопределение школьников: опыт и инновации.</p> <p>3) Технологии сопровождения: электронный образовательный курс «Инженерная графика».</p> <p>4) Технологии сопровождения: электронный образовательный курс «Компас 3D» .</p> <p>5) Школьный инженерный проект: истоки, задачи, документация, опыт.</p> <p>6) Учимся дистанционно: вызовы нового времени.</p> <p><i>Вебинары для родителей обучающихся 9-10-х классов</i></p> <p>1) Курс на модернизацию. Атлас новых профессий.</p> <p>2) Социальный диалог. Профессии будущего: мифы или реальность?</p> <p>3) Полное погружение. Инженерные компетенции – формирование будущей жизни.</p> <p><i>Семинары для руководителей и педагогических работников</i></p> <p>1) Платформа «Авиационный класс»: иннова-</p> | <p>Учителя математики, информатики, физики; учителя и педагоги, ведущие межпредметные и метапредметные модули, педагоги дополнительного образования, педагоги-психологи, тьюторы, менторы, заместители директора, директора школ, родители, преподаватели вузов и спо, специалисты промышленных предприятий.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>ционная модель развития инженерно-математического образования.</p> <p>2) Средовой подход к организации инженерно-математического образования: маршрут «Школа – спо – вуз – предприятие».</p> | |
| Рефлексивный этап | |
| <p>Анкетирование участников.</p> <p>Оценка динамики индивидуальных образовательных достижений обучающихся.</p> <p>Мониторинг инженерного образования в идеологии CDIO.</p> <p>Создание портфолио как формы самооценки обучающихся.</p> <p>Защита индивидуальных проектов.</p> | <p>Участники сетевого инновационного проекта.</p> |

Электронная платформа «Авиационный класс» как сетевое пространство образовательной деятельности в очно-заочной форме является основным продуктом реализуемого проекта и предполагает структуру, представленную на рисунке 1. Платформа «Авиационный класс» реализуется в виде сайта. Участникам проекта доступны образовательные и практико-ориентированные модули электронной платформы:

- электронный образовательный курс «Инженерная графика»: электронный учебник, электронный справочник, электронный лабораторный практикум, видеоуроки, задачник, компьютерная тестирующая система, медиатека;

- электронный образовательный курс «Компас 3D»: электронный учебник, электронный справочник, электронный лабораторный практикум, видеоуроки, задачник, компьютерная тестирующая система, медиатека;

- профориентационный гид «На пути к успеху: профессиональный ориентир инженера» дистанционные материалы по профориентации: вопросы к эксперту, тесты на профессию, тесты на профориентацию, профориентация по Skype, материалы по развитию системного и конструкторского мышления;

- видеоуроки, видеопрактикумы от ведущих специалистов Сарапульского политехнического института, Казанского авиационного института, АО «Сарапульский электрогенераторный завод» по актуальным для раз-

вития авиационной отрасли и инженерно-математического образования темам;

- дистанционные уроки по актуальным для развития авиационной отрасли и инженерно-математического образования темам;

- положения образовательных событий, инженерных олимпиад, конкурсов, конференций;

- примерные рабочие программы элективных курсов, направленных на развитие инженерно-математического образования;

- методические материалы: «Особенности организации профессиональных проб», «Полезные сайты по профориентации», «Дневник профессиональных проб», «Производственное задание на экскурсии с практическими навыками», «Материалы по психолого-педагогическому сопровождению профессиональной ориентации и самоопределения учащихся» и др.



Рис. 1. Структура электронной платформы «Авиационный класс»

Планируемые изменения в общеобразовательной организации

2018 г. – организация образовательной деятельности в средней школе на основе индивидуальных учебных планов и индивидуальных образовательных маршрутов с использованием очно-заочных и дистанционных форм обучения.

2019 г. – региональная инновационная стажерская площадка в области профессионального самоопределения обучающихся и подготовки инженерных кадров для авиационной отрасли Удмуртской Республики.

2020 г. – федеральная инновационная площадка «Модели самоопределения обучающихся основного общего образования в области инженерных профессий для авиационной отрасли».

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
2. Индивидуализация образования в старшей школе: опыт, проблемы, перспективы: материалы межрегион. науч.-практ. конференции (Пермь – Усть-Качка, 11-13 декабря 2013 г.) / под общ. ред. О.Н. Новиковой. 2-е изд., испр. и доп. – Пермь: ОТ и ДО, 2014 – 173 с.

Лариса Дильфировна Шакирова,

директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широкых» (МБОУ СОШ № 13);

Галина Васильевна Шагалова, *заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Почетный работник общего образования Российской Федерации;*

Юлия Анатольевна Третьякова, *заместитель директора по воспитательной работе МБОУ СОШ № 13.*

Сетевая модель очно-заочного инженерно-математического образования на примере проекта «Платформа «Авиационный класс»

Аннотация: в данной статье представлена сетевая модель организации образовательной деятельности на основе очно-заочной формы обучения. Автор раскрывает способы организации профильного инженерно-математического образования на основе установления партнерских отношений с работодателями и разработки совместной программы по подготовке будущих специалистов авиационной отрасли.

Ключевые слова: инженерно-математическое образование, модель, сетевое очно-заочное образование, событие, самоопределение.

Всемирный экономический форум (Global Human Capital) 2017 года определил, что Россия занимает 4-е место в мире с точки зрения объема человеческого капитала, что свидетельствует о том, что система образования формирует большое количество специалистов разных областей. Однако 42-е место по параметрам реального использования навыков в трудовой деятельности и включенности в непрерывное образование свидетельствует о том, что эти специалисты не готовы включиться в современное производство, о чем свидетельствует 89-е место в мире по «доступности квалифицированных работников». [1] Основными профессиональными дефицитами являются недостаточные практические навыки, общие компетенции. Все это требует изменения системы образования, которая должна быстро реагировать на запросы современной экономики и создавать совместные с работодателями образовательные программы. Только в этом случае можно быть уверенными в том, что образование не будет отставать от жизни и формировать компетенции, которые определяются сегодня как человеческий капитал, являющийся главным фактором формирования и развития инновационной экономики и экономики знаний как следующего высшего этапа развития. [2]

На государственном уровне решение этих задач заложено в 10 федеральных проектах Национального проекта «Образование». Интересам данного исследования соответствует федеральный проект «Современная школа», который предполагает обновление инфраструктуры образовательных организаций, изменение системы оценки качества на основе международного опыта, развитие предметной области «Технология», развитие системы

наставничества. Инструментами решения данных задач должно стать государственно-частное партнерство в развитии школьной инфраструктуры, использование цифровых институтов управления и возникновение новых моделей финансирования, сетевых форм организации образовательной деятельности, формирование индивидуализированных систем оценки качества и результатов на основе данных самореализации. [3]

Таким образом, перед школой встает проблема подготовки обучающихся к осознанному выбору будущей профессии, которая была бы востребована на новом формирующемся рынке труда, где от специалистов требуется умение решать неструктурированные проблемы, работать с новой информацией и выполнять не рутинные задания. Но школа сегодня не имеет достаточных ресурсов для формирования данных компетенций, поэтому необходимо установление партнерских отношений с профессионалами, способными теоретические знания воплотить в практические умения и навыки в конкретной деятельности на производстве.

Особую актуальность сегодня приобретают поиски новых моделей организации инженерного образования в условиях промышленного города, в нашем исследовании это город Сарапул. Так, градообразующее предприятие АО «Сарапульский электрогенераторный завод», ведущее предприятие авиационной промышленности страны, испытывающее сегодня острый дефицит кадров как авиаинженерных и авиатехнических работников, так и рабочих профессий, требующих высокой технологической подготовки, разработал совместно с МБОУ «СОШ № 13» сетевую модель очно-заочного образования «Авиационного класса».

Данная модель строится на основе дистанционного образования (заочная часть), проведения образовательных событий (очная часть и консультирование индивидуальных проектов). В реализацию модели очно-заочного образования вошли 157 обучающихся из образовательных организаций городов и районов Удмуртской Республики. (Рис. 1.)

Модель интеграции очной и дистанционной (заочной) форм обучения

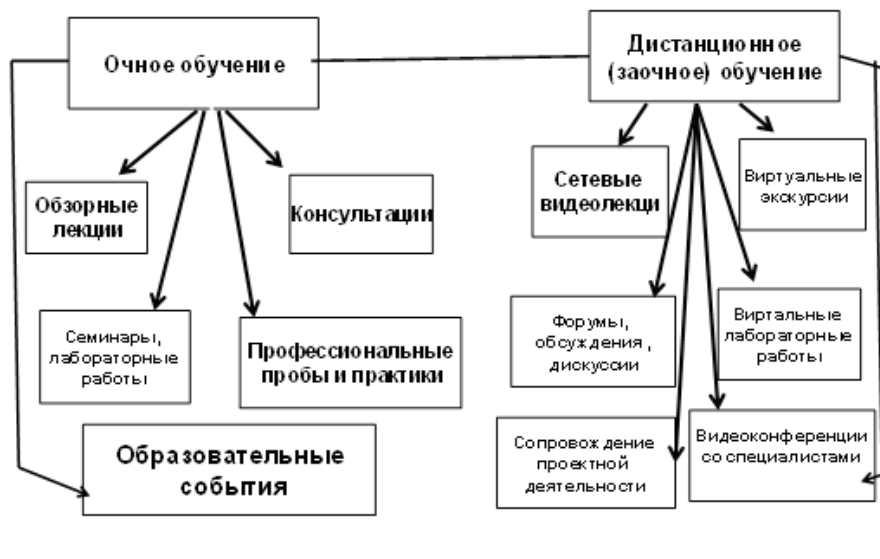


Рис. 1. Сетевая модель очно-заочного обучения

Технологической составляющей дистанционного образования является образовательная онлайн-платформа, которая позволит учащимся сетевого авиационного класса обучаться по программам инженерно-математического образования в любое удобное время (24/7), выполнять задания, получать обратную связь от преподавателей и тьюторов о результатах его продвижения по образовательном маршруту, консультироваться по проблемам, возникающим в ходе освоения курсов учебного плана.

В основе очного образования лежат образовательные сессии, включающие обзорные лекции, семинары-события, лабораторные работы, профессиональные пробы и практики силами профессорско-преподавательского состава вузов, вошедших в проект, и специалистов предприятий-работодателей.

Образовательные события, которые проводятся один раз в месяц, предполагают взаимодействие обучающихся из разных образовательных организаций в едином образовательном пространстве по заранее определенной проблематике. Образовательное событие имеет следующую структуру.

Первый шаг – ориентация, где происходит проблематизация и целеполагание, установление и принятие правил взаимодействия, распределение ролей, организационные действия по отношению к следующему шагу.

Второй шаг – основной, где участники получают информацию по теме (мини-лекции, аудио- и видеотрекменты) и организован процесс активной работы с ней (групповое проектирование, создание продукта совместной деятельности).

Третий шаг – рефлексия, обмен мнениями, информацией, самооценка участников, выявление приобретенных профессиональных компетенций. Кроме того, на этом шаге происходит и самооценка, и взаимооценка тьюторов о проведении семинара-события, достижении поставленных целей.

Сочетание очного и заочного образования позволит обучающимся сетевого класса, в который вошли обучающиеся различных школ Удмуртской Республики, при сохранении вариативности и самостоятельного выбора стать участниками единого информационно-образовательного пространства, включающего учебный процесс, его информационное обеспечение, управление этим процессом, а также использование современных педагогических технологий, отвечающих требованиям новой парадигмы образования.

В данном образовательном пространстве нами разработаны различные формы организации образовательной деятельности.

«Сетевое обучение» представлено в виде автономных курсов, программное обеспечение которых размещено в сети Интернет, и в виде виртуального центра.

Автономные курсы по отдельным дисциплинам инженерно-математического образования, которые предназначены для овладения как отдельным учебным модулем или аспектом курса для формирования определенных навыков и умений.

Для полноценного функционирования виртуального центра создана хорошо структурированная информационно-образовательная среда, в которой содержатся все имеющиеся на платформе курсы, предусмотренные учебным планом или программой обучения, хранятся практические работы обучающихся, имеется информационно-дидактическое обеспечение данных курсов (виртуальные библиотеки, медиатеки, электронные энциклопедии, словари, электронная база данных ресурсов Интернета, телеконференции, форумы). Помимо этого, информационно-образовательная среда должна предоставлять возможность диалогового обмена учебной информацией между всеми субъектами учебного процесса.

В каждом виде этой формы обучения важным компонентом является административный блок (регистрация пользователей, мониторинг обучения).

Распределенный класс (удаленные аудитории) является следующей формой организации образовательной деятельности, которая строится на организации учебного процесса в режиме реального времени (online) или отсроченного доступа (offline) на базе видеоконференций, интерактивного телевидения (two-way TV) или специально созданной программы в форуме. Преимущественно эта форма предполагает использование технологии интерактивного телевидения, когда занятие одновременно ведется с учащимися в очном режиме и с «удаленными» учениками при помощи интерактивных телекоммуникаций, или проведение видеоконференций – при наличии специального телеоборудования, видео или web-камеры стены аудитории как бы «раздвигаются» за счет «удаленных» учеников, с которыми учитель и очные учащиеся могут вступать в контакт по типу телемоста. Но функционирование данной формы возможно и при использовании специально созданной программы на платформе.

Сопровождение образовательной деятельности обучающихся осуществляют педагоги или специалисты, которые, совмещая различные функции, становятся консультантами, тьюторами, партнерами, координаторами деятельности виртуальных обучающихся.

Благодаря внедрению модели очно-заочного образования было создано вариативное, избыточное, доступное образовательное пространство как возможность для обучающихся Удмуртской Республики, в том числе из отдаленных от центра районов, получить качественную подготовку для самоопределения с инженерными профессиями авиационной отрасли;

созданы различные формы педагогического и наставнического сопровождения индивидуальных маршрутов обучающихся, где наставниками являются не только педагоги образовательных учреждений и партнерских образовательных организаций, но и специалисты АО «СЭГЗ»;

разработаны формы организации образовательной деятельности на принципах индивидуализации, что создало условия для реализации динамичного и гибкого персонализированного процесса самоопределения обучающихся с будущей профессией.

Список литературы

1. Экспертный доклад «12 решений для нового образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/news/>

expertise/217884372.html – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.09.2018).

2. <https://dic.academic.ru/> (Дата обращения: 25.10.2018)

3. Материалы межрегионального семинара «Модернизация программ развития профессионального образования субъектов Российской Федерации» ФИРО РАНХиГС при Президенте Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webmaster.yandex.ru/siteinfo/?site=fobr.ru> (Дата обращения: 10.10.2018).

4. Богомолов А.Н. Сетевое обучение и формы его реализации в учебном процессе// Образование в России для иностранных граждан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webmaster.yandex.ru/siteinfo/?site=www.russia.edu.ru> (Дата обращения: 25.10.2018)

Лариса Петровна Совина

*старший преподаватель кафедры управления
и экономики образования АОУ ДПО УР ИРО, г. Ижевск
E-mail – larisasovina@gmail.com*

Пропедевтика инженерного образования в начальной школе – важный фактор в формировании личности будущего специалиста

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире».

Д.А. Медведев

Аннотация. В данной статье рассматривается пропедевтика инженерного образования в комплексе с развитием инновационного мышления учащихся, как условие эффективного включения в инновационную образовательную деятельность.

Ключевые слова: инженерно-техническое образование, инновационное мышление, робототехника.

Особенностью нового витка научно-технического прогресса стало коренное изменение роли человека в производственном процессе. Многим из наших учащихся в будущем предстоит осваивать профессии, которых пока нет. 20 лет назад индустрии требовались токари и фрезеровщики, а теперь – операторы станков с программным управлением, которые уже установлены на всех современных производственных предприятиях.

Автоматизация производственных процессов и внедрение в них элементов робототехники определяет новые требования к инженерному образованию XXI века. Интеграция инженерно-технического образования с наукой и производством должна создать динамичную многокомпонентную систему, начинающуюся с дошкольного и начального образования. Работа по обучению и воспитанию нового поколения инженеров должна начинаться с дошкольного возраста, активно развиваться в начальных классах. Инженерное образование в школе неразрывно связано с развитием инновационного мышления учащихся как условием их эффективного включения в инновационную образовательную деятельность. Так, российский исследователь А.П. Усольцев определяет инновационное мышление как «мышление, направленное на обеспечение инновационной деятельности, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях, характеризующееся как творческое, научно-теоретическое, социально позитивное, конструктивное, преобразующее, практическое» [2, с. 94].

А в каком возрасте развивать это мышление? В этом вопросе уместно сравнение со спортсменами, которые для успеха на пике карьеры начинают тренировки, воспитываясь еще в дошкольных учреждениях. Особое внимание в федеральном государственном стандарте начального общего образования второго поколения акцентируется на достижении личностных и метапредметных результатов, что и определяет специфику урочной и внеурочной деятельности, в ходе которой обучающийся не только и даже не столько должен узнать, сколько научиться действовать, чувствовать и принимать решения. На эти результаты нацелена внеурочная деятельность по направлению «робототехника».

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. [3] Робототехника может стать для учителя как отдельной сферой деятельности, так и инструментом эффективного преподавания общеобразовательных предметов. Великий русский педагог К.Д. Ушинский утверждал, что «...лучшая игрушка для дитяти та, которую он может заставить изменяться самым разнообразным образом...». Поэтому современные роботизированные наборы Lego WeDo не только являются удобным средством преподавания на внеурочных занятиях, но и могут обеспечить наглядность в предметной деятельности.

С 2016 года в нашей школе осуществлялась внеурочная деятельность по направлению «Робототехника» для учащихся 1-4-х классов. Нами была разработана рабочая программа курса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, примерной образовательной программой начального общего образования и комплектами заданий и методических материалов корпорации «Лего». В ходе занятий робототехникой школьники учатся:

- 1) конструировать и моделировать изделие с использованием пошаговой инструкции, рисунка, чертежа, эскиза;
- 2) анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- 3) решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- 4) работать в сотрудничестве; устанавливать причинно-следственные связи;

- 5) экспериментировать, исследовать;
- 6) пользоваться персональным компьютером;
- 7) программировать поведение модели;
- 8) выстраивать технологическую последовательность реализации собственного или предложенного кем-то замысла;
- 9) прогнозировать конечный практический результат;
- 10) мыслить творчески и логически.

При работе с конструкторами LEGO Education WeDo у учащихся начальной школы формируются все виды универсальных учебных действий – личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Межпредметная значимость курса робототехники с точки зрения технологического образования проявляется в понимании сложных элементов машиноведения, изучаемых в 5-8-х классах на уроках технологии, таких как «передаточное число», «изменения направления вращения шестеренок», «рычаги», «ременные и зубчатые передачи». Важную роль в усвоении этих понятий играет наглядность, способствующая усвоению сложного материала и проведению аналогий в сферах применения данных механизмов. На занятиях по робототехнике общие принципы механики ложатся в основу любого задания, что позволяет к 5-му классу сформировать представления о принципах работы любого механизма.

Кроме этого, школьные роботы имеют собственную среду программирования с плиточным интерфейсом. Перетаскивая блоки команд и опроса датчиков, ребята могут составить алгоритм для робота. Кроме моторов и датчиков, программа робота может взаимодействовать и с компьютером: например, проиграть мелодию, отобразить текст на экране или вычислить арифметический пример.

На каждом занятии дети создают модель автоматизированного устройства. При этом поднимаются междисциплинарные вопросы из разделов математики, физики, технологии, английского языка и других предметов. Рассматриваются только проблемные вопросы, когда теоретические расчеты с множеством допущений и округлений отличаются от того, что будет происходить на самом деле, это прямой путь к осознанию того факта, что физический эксперимент интереснее и важнее любых информационных моделей и вычислений, таким образом, уже в младшем школьном возрасте формируется фундамент для становления будущих ученых и инженеров. Происходит это без назидания педагога, так как на сегодня есть много образовательных технологий, развивающих критическое мышле-

ние и умение решать задачи. Однако существует очень мало привлекательных образовательных сред, вдохновляющих следующее поколение к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющих детей думать творчески, анализировать ситуацию, критически мыслить, применять свои навыки для решения проблем реального мира.

В рамках внеурочной деятельности в начальных классах при помощи робототехники формируется надежный фундамент для развития сильной, успешной, способной к саморазвитию и саморегуляции творческой личности. А это, в свою очередь, является основой для формирования инновационного мышления учащихся, которое позволит им быть готовыми к любому научному прорыву, ведущему к перестройке всех сфер жизни.

Работа школы по внедрению робототехники в образовательное пространство позволит обеспечить в дальнейшем подготовку энергичных предприимчивых людей, обладающих качествами лидера, способных творчески мыслить, находить нестандартные решения, уметь выбирать профессиональный путь, достигать жизненного успеха, организовывать созидательную социально полезную деятельность на благо развития города, региона, страны.

Список литературы

1. Комплект заданий к набору «Простые механизмы», книга для учителя – коллектив авторов LegoEducation, 2012 // перевод с английского, [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – 1 эл. опт. диск (CD-Room).
2. Усольцев А.П., Шамало Т.Н. «Понятие инновационного мышления» //Педагогическое образование в России – 2014. – № 1. – С. 94-98.
3. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

Анастасия Анатольевна Федосеева

учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 13, г. Саранск

E-mail: soldaf@yandex.ru

Проблемы активизации творческого мышления школьников и студентов

Аннотация. В статье анализируются проблемы активизации творческого мышления студентов, факторы, оказывающие на этот процесс негативное влияние. Интеллектуальный, творческий вид деятельности становится все более востребованным на рынке труда. Определение потенциальных возможностей школьников и студентов, их индивидуально-психологических особенностей, стиля мышления дает преподавателю возможность предлагать студентам соответствующий класс задач, проблем, решение которых дается им проще и лучше других. Расширение эффективного сотрудничества вуза со школьниками и студентами – одна из возможностей активизации их творческого мышления.

Ключевые слова: творческая активность, стереотипное мышление, прогнозирование, интеллектуальная собственность.

Создание эффективных передовых технологий невозможно без формирования высокоинтеллектуального, творчески активного специалиста. Негативные и позитивные аспекты обучения ученика в соответствующих условиях в полном объеме могут быть определены с учетом индивидуальных особенностей личности. Действие одних и тех же факторов на учащихся с различными психологическими характеристиками будет существенно отличаться в широком спектре – от негативного до позитивного влияния. Влияние всех факторов важно рассматривать и во временном аспекте. Отдельные факторы могут не оказывать своего влияния в настоящем, однако со временем их влияние, воздействие может возрасти, менять качество.

Формирование и развитие творческого мышления студентов играет важную роль в их профессиональном становлении, карьерном росте. Развитое прогностическое мышление позволяет определить наиболее эффективные направления. Максимальная ответственность за направление и содержание обучения, определение индивидуальных особенностей личности школьника, студента и эффективных технологий обучения и воспитания в начале обучения лежит на педагоге.

Важный момент в процессе обучения – предоставление максимально возможной информации, эта информация должна быть не только провозглашена преподавателем, но и воспринята учащимся. Воспринять и должным образом переработать всю эту информацию обучаемый должен быть готов, а его интеллектуальные возможности должны позволять ему это сделать.

Прогнозирование – процесс выявления ресурсов, формирующих желаемое будущее, поэтому мы используем эту эффективную технологию. В техническом творчестве прогнозирование играет важную роль в определении перспектив развития отдельных направлений. [1, 2, 3, 4]

Отдельному изобретателю, не имеющему материальных ресурсов и производственной базы, трудно конкурировать с крупными фирмами. Иногда его отталкивает, тормозит процесс подачи заявки на изобретение элементарная необходимость нести определенные материальные потери, платить патентные пошлины. Решением такой проблемы является вузовская структура, которая будет отстаивать права автора, заключать различного рода договоры с инвесторами, производителями и торговыми организациями. Однако возможно это лишь после оформления заявки на изобретение и передачи вузу прав патентообладателя.

Вторую проблему, выделенную нами, можно определить как борьбу со стереотипами, шаблонами, стереотипным мышлением. Мышление, каким бы оно ни было, уже его наличие – это положительный фактор, и стереотипное мышление имеет свои положительные стороны. Однако в процессе поиска оригинальных технических решений стоящих перед вами проблем стереотипное мышление проявляет себя весьма с негативной стороны, ограничивая ваше воображение, творческие порывы, страдает оригинальность. Приобретение знаний в любой системе образования в большей или меньшей степени формирует стереотипное мышление, определенные ограничения, рамки. Изобретателю приходится эти рамки раздвигать или устранять совсем. Например, из школьного курса физики все знают, что при нагревании тела расширяются, а при охлаждении сужаются. Однако в определенных условиях это свойство нарушается: вода при замерзании расширяется. Парус позволяет двигаться в любом направлении, в том числе и против ветра.

Умение услышать предложение студента, поддержать рождающуюся эффективную идею – это важное качество, необходимое эффективному преподавателю высшей школы. Важно научить студентов выявлять аргументы и факты, доказывающие жизнеспособность предлагаемого решения проблемы, при этом слушать и слышать аргументы других, воспринимать конструктивную критику предлагаемого решения.

Примером стереотипности мышления может служить твердая уверенность в том, что изобретательством должны и могут заниматься студенты технических специальностей.

Исторический институт нашего университета, казалось бы, какие могут быть изобретения!? А если разобраться, студенты этого факультета учились в школе, изучали физику, химию, геометрию, знают много явлений, законов, процессов, которые могут быть положены в основу десятков и сотен изобретений. Эти студенты, как и все остальные, сталкиваются с такими же проблемами, которые требуют своего решения. Что им мешает подумать и предложить свой вариант решения проблемы? Анализ десятков тысяч изобретений показывает, что для их создания необходимы и достаточны были знания, полученные изобретателем еще в школе. Изобретатели-школьники сейчас не такая уж большая редкость.

Анализ этапов совершенствования технических объектов и систем – интересное направление исторических исследований. Например, работа Ф. Энгельса «История винтовки» [4], в которой он провел удивительный анализ этапов совершенствования этого вида оружия, объективно отмечая технические достоинства каждого решения, улучшающего характеристики винтовки.

Студенты исторического факультета, обладая современными знаниями, используя широкие возможности имеющихся информационных ресурсов, вполне могут провести подобное исследование, да и предложить возможные варианты дальнейшего совершенствования этих объектов. Когда становится ясна последовательность инновационных процессов, когда ясно видны решенные технические проблемы и есть четкое понимание еще не решенных проблем, найти, предложить свой вариант решения уже будет проще. Правильно сформулированный вопрос (проблема) – это уже половина правильного ответа. Мы уверенно можем утверждать, что изобретательство доступно любым специалистам! Школьникам и студентам, по нашему глубокому убеждению, необходимо прививать вирус творчества, формировать активную творческую позицию, что позволит добиться весомых достижений в своей профессиональной деятельности, принести пользу обществу и сформировать легальное материальное благополучие. Третья проблема – «я не могу, мне не дано изобретать».

Еще одна проблема – стереотипность мышления, которая формируется у многих учащихся еще в общеобразовательной школе, усиливается в процессе обучения на первой ступени высшего профессионального образования. Для формирования творческого, исследовательского стиля мышления стереотипность – это тяжелый груз, мешающий вырабатывать оригинальные идеи, выявлять новые перспективные направления, находить эффективные решения сложных проблем.

Должна быть система выявления и развития оригинальности, одаренности, творческого стиля мышления на любом этапе обучения. Необходимо учитывать сенситивные периоды в обучении, выработке определенных умений, в формировании необходимых навыков, в отработке и совершенствовании. Многие исследователи показывают, что пик творческой активности у ребенка приходится на возраст 12-15 лет. Возможно, выдающихся изобретателей необходимо начинать готовить в еще более раннем возрасте.

Наш опыт обучения студентов по таким программам, как: «Авторское право и защита интеллектуальной собственности», «Методы инженерного творчества», «Теория решения изобретательских задач», «Научные исследования и инновации», показывает, что интеллектуальная собственность, способы ее защиты и создания необходимых знаний. Изучаются законы, явления, однако остается не раскрытым сам процесс, метод, прием, с помощью которых ученый пришел к открытию этого закона или явления. Например: Ньютону упало яблоко на голову, Менделееву приснилась периодическая таблица. После таких эмоциональных объяснений у студентов складывается впечатление, что если хочешь сделать открытие, то необходимо больше спать под яблоней.

Интеллектуальная деятельность все увереннее становится основным продуктом в современном обществе. Каждый метод творчества эффективно работает в руках того, кто его разработал; в руках тех, кто его понял и принял, для кого этот метод ближе. Очевидно, что ясен и понятен этот конкретный метод тому, чей стиль мышления соответствует стилю мышления, заложенному в основу этого метода. Методы технического творчества, по нашему мнению, можно разделить на 4 группы в зависимости от преобладающего стиля мышления, решающего задачу (см. Таблица 1):

Таблица 1

Методы творчества в зависимости от преобладающего стиля мышления

| Преобладающий стиль мышления | Методы творчества |
|-------------------------------------|---|
| Интуитивный | Мозговой штурм, синектика, метод записной книжки Хефеле, интегральный метод «Метра» и др. |

| | |
|-----------------------|--|
| Логический | Метод Бартини, алгоритм решения изобретательских задач, метод Мэтчетта и др. |
| Стратегический | Метод контрольных вопросов, метод Коллера, морфологический ящик и др. |
| Эмоциональный | Метод фокальных объектов, метод гирлянд и ассоциаций, метод маленьких человечков и др. |

Если в группе решающих проблему, используя метод мозгового штурма, будут принимать участие только генераторы идей, с преобладающим интуитивным стилем мышления, то команда будет работать менее эффективно. Результативность работы повысится, если в эту команду будут входить и «резонаторы», и «активаторы», и те, кто может воспринять и развить слабые, плохо сформулированные решения, т.е. в творческой группе должны быть участники с различным стилем мышления. Необходимо учитывать возможные типы взаимоотношений между членами команды. В зависимости от преобладающего стиля мышления у студентов с другими участниками творческой группы будут складываться разнообразные типы взаимоотношений, оказывающих позитивное или негативное, взаимное или одностороннее влияние на каждого участника творческой группы. В рекомендациях по использованию метода отсутствуют подобные инструкции, что существенно снижает эффективность их использования.

Следующая проблема – отсутствие понимания психологии творческого процесса. Метод технического творчества – эффективный инструмент решения творческих задач для личности с определенным типом мышления, но он не учитывает индивидуально-психологические особенности личности, решающей задачу. Каждый метод технического творчества имеет свой особый смысл и позволяет эффективно работать только в определенной области, с определенным классом задач. Абсолютизация того или иного метода может привести лишь к узости понимания, шаблонности мышления, дискредитации метода. Следовательно, выбор метода для практической работы должен проводиться с учетом особенностей задачи и индивидуальных особенностей личности, решающей эту задачу. В творческой группе важно учитывать индивидуально-психологические особенности личности каждого участника, чтобы понимать и использовать лучшие ка-

чества каждого и возможные формы позитивного взаимного влияния.

Студенты, получающие информацию о законодательстве в области интеллектуальной собственности, о методах и приемах технического творчества, более активно занимаются научно-исследовательской работой, берутся за выявление проблем, с которыми им предстоит столкнуться после окончания вуза. Проведение патентных исследований позволяет прогнозировать перспективы и тенденции развития техники, направление дальнейшего совершенствования отдельных узлов, деталей, технологии их изготовления.

Наш опыт преподавательской деятельности показывает, что студенты находят десятки вариантов решения проблемы (которую более 200 лет назад решил И.П. Кулибин) движения против течения реки с использованием силы течения реки. Студент, нашедший решение этой или подобной проблемы, получает мощный заряд творческой энергии, который активизирует его интеллектуальную деятельность, способствует эффективному восприятию учебного материала, формирует и развивает творческое мышление.

Иногда основная проблема заключается в том, что старшее поколение стремится создавать все более комфортные условия для своих детей (и для себя, конечно), а это снижает творческую инициативу, желание что-то искать, решать. Чем выше уровень потребительских услуг, тем ниже уровень интеллектуального напряжения.

Таким образом, в процессе обучения необходимо шире использовать технологии, формирующие и развивающие методы и приемы технического творчества, навыки научно-исследовательской деятельности, прогностическое мышление; важно снижать негативное влияние процесса формирования стереотипного мышления. Основная ставка должна быть сделана на формирование активной творческой личности, способной производить интеллектуальную продукцию.

Список литературы

1. Карманчиков А.И. Прогнозирование развития интеллектуального резерва Удмуртской Республики / А.И. Карманчиков // Наука Удмуртии. 2016. № 3. С. 6-13.
2. Карманчиков А.И., Бегунова Е.В. Формирование творческого мышления студентов в системе профессионального образования. Вестник Ижевского государственного технического университета им. М.Т. Калаш-

никова. 2018. Т. 21, № 1. С. 151-154.

3. Карманчиков А.И., Бегунова Е.В. Проблемы стимулирования изобретательской деятельности в вузе. Ж. «Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность». 2018. № 2. С. 55-58.

4. http://www.k2x2.info/filosofija/sobranie_sochinenii_tom_15/p39.php Ф. Энгельс «История винтовки» (см. 10.08.2018.).

Александр Иванович Карманчиков,

доцент, к.п.н., Удмуртский госуниверситет, karmai@bk.ru

Эдуард Аркадьевич Романов,

доцент, к.ф.-м.н., Удмуртский госуниверситет, romanov@udm.ru

«Территория профессиональных возможностей PRO-13» для будущих инженеров

«Территория PRO-13 – это мир профессий, территория выбора, возможностей, развития и ориентации»

Социально-экономические и политические изменения в стране характеризуются стремительной динамичностью, что значительно усложняет задачи и повышает роль школы в подготовке конкурентоспособных выпускников.

Предоставление учащемуся возможностей проявить свои способности, попробовать силы в различных видах деятельности, сформировать образ себя в будущем способствует успешной адаптации и социализации выпускников в современных социально-экономических условиях. [2]

К сожалению, до сих пор большинство выпускников страны не имеют ясной жизненной перспективы, более 30% находятся в состоянии ярко выраженного стресса, одной из причин которого является чувство социальной незащищенности. Более половины выпускников высших и средних специальных учебных заведений в последние годы оказываются невостребованными предприятиями и организациями, вынуждены работать не по специальности. [3] Поэтому проблема профессионального самоопределения и профессиональной ориентации учащихся является очень актуальной для школ страны, республики и города Сарапула.

Профессиональное самоопределение – это форма личностного выбора, отражающая процесс поиска, а также приобретения профессии. Самоопределение осуществляется в результате анализа своих способностей, возможностей в соотнесении с требованиями профессии и ведет учащегося к эффективному для него выбору профессии, при этом показателями профессионального самоопределения выступают: устойчивая профессиональная «Я-концепция», готовность совершить профессионально значимую деятельность, факты совершения этой деятельности, осознание личностью значимости своей деятельности. [1]

Цели системы профессионального самоопределения учащихся – это осознание и апробация учеником своих профессиональных планов, выбор учреждения, уровня, программы профессионального образования,

выбор профильных предметов и других образовательных ресурсов для осуществления своей индивидуальной образовательной траектории как в стенах школы, так и после ее окончания. [1]

Достижение целевых ориентиров возможно при эффективной реализации программы профессионального самоопределения учащихся «Территория PRO-13» (далее – программа), разработанной проблемно-творческой группой Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широкых» (далее – МБОУ СОШ № 13).

Программа реализуется для сопровождения профессионального самоопределения обучающихся сетевого «авиационного» класса в рамках реализации проекта «Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики»; в рамках конкурсного отбора на предоставление в 2018 году грантов в форме субсидий из федерального бюджета юридическим лицам в целях обеспечения реализации мероприятия «Субсидии на поддержку проектов, связанных с инновациями в образовании» основного мероприятия «Содействие развитию общего образования» направления (подпрограммы) «Содействие развитию дошкольного и общего образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», конкурс 2018-03-03 «Инновации в школьном естественнонаучном и инженерно-математическом образовании».

Программа представляет собой долгосрочный документ, характеризующий процесс сопровождения постепенного профессионального самоопределения учащихся 8-11-х классов, основные этапы, цели, задачи и направления профессиональной ориентации, различные формы образовательной деятельности и планируемые результаты.

Программа разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013 г.);
- Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22.08.1996 г. № 125-ФЗ;
- Федерального закона «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ;
- Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы (Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. № 761);

- Национальной доктрины образования в РФ на период до 2025 года (постановление Правительства РФ от 04.10.2000 г. № 751);
- Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» (утверждена Президентом РФ от 04.02.2010 г. Пр-271);
- Государственной программы РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы (Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2012 г. № 2148-р);
- Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года.

Программу отличает своевременность в условиях успешно сформированной открытой образовательной среды, активного включения в нее социальных партнеров школы, вариативность и событийный подход в организации деятельности участников программы.

Цель программы: создание условий для профессионального самоопределения учащихся МБОУ СОШ № 13 в соответствии с их индивидуальными особенностями, способностями, желаниями и с учетом социокультурной и экономической ситуации в городе Сарапуле и Удмуртской Республике.

Задачи программы:

- организовать диагностику и мониторинг профессиональной предрасположенности учащихся;
- активизировать интерес учащихся к процессу профессионального самоопределения через нестандартные формы и методы обучения;
- организовать продуктивную практическую деятельность учащихся в пространстве образовательного поиска и профессиональных проб, направленную на актуализацию профессионального самоопределения, в том числе и в области инженерных профессий;
- обеспечить психолого-педагогическое сопровождение учащихся в области профессионального самоопределения и ориентации;
- повысить информированность учащихся об основных профессиях, по которым наблюдается или планируется существенный дефицит кадров на предприятиях города Сарапула и Удмуртской Республики;
- сформировать способность самостоятельно ориентироваться в постоянно меняющейся ситуации, самостоятельно и осознанно планировать, корректировать и реализовывать перспективы своего профессионального развития;
- развить партнерское взаимодействие с социальными институтами по вопросам профессионального самоопределения, ориентации и профессионального выбора.

Программа «Территория PRO-13» содержит паспорт программы, пояснительную записку, этапы и механизм реализации программы, механизм введения и реализации программы, ресурсное обеспечение, критерии оценки эффективности программы, предполагаемые результаты, навигационную карту PRO-13, календарь событий PRO-13 и список литературы.

Программа вступила в силу с 2016-2017 уч. г. и будет реализовываться в течение пяти лет (с 2016 по 2021 г.). Последовательность введения программы приведена в таблице 1.

Таблица 1

Последовательность введения программы «Территория PRO-13»

| Год | Этап реализации | | | | | | |
|-----------|------------------|---|------------|--------------|---|----|----|
| | Подготовительный | | Событийный | Практический | | | |
| 2016-2017 | | | | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2017-2018 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2018-2019 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2019-2020 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2020-2021 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Программа реализуется в **три этапа**.

I. Аналитико-диагностический этап (2016-2017 гг.)

Выявление перспективных направлений развития образовательного учреждения и моделирование ее нового качественного состояния.

Создание условий для реализации программы:

- аналитико-диагностическая деятельность, мониторинг различных аспектов профессиональной ориентации и самоопределения;
- определение стратегии и тактики деятельности;
- апробация инновационных процессов в области профессиональной ориентации и самоопределения.

II. Практический этап (2017-2021 гг.)

Внедрение в образовательный процесс целевых проектов, которые должны обеспечить баланс между функционированием системы образования (сохранение норм) и ее развитием (внедрение в практику инноваций):

- совершенствование содержания, форм и методов профессиональной ориентации и самоопределения;
- качественное и количественное закрепление достигнутых результатов;
- мониторинг инновационной деятельности;
- повышение профессионального мастерства и творческого роста педагогов.

III. Обобщающий этап (2021 г.)

Анализ достигнутых результатов и определение перспектив дальнейшего развития.

Для профессионального самоопределения в программе различные формы образовательной деятельности: подготовительные (экскурсии, встречи, пресс-конференции и другие) и пробные (социальные, профессиональные пробы и практики). Обязательным является выбор не менее двух образовательных ресурсов пробного уровня из предложенных и осуществление не менее одной пробы (не менее 5 часов). Так, участникам программы предоставляется право инициировать организацию и проведение любого образовательного события/мероприятия в рамках подготовительного уровня. Профессиональная проба (ее место, содержание) может быть также инициирована учеником. В этом случае образовательная программа пробы составляется совместно учеником, социальными партнерами и соответствующими педагогами школы.

Система профессионального самоопределения рассматривается через 5 модулей:



Рис. 1. Модули программы PRO-13

Модули реализуются на площадках:

| | | | |
|-------------|------------|-------------|-------------|
| «PRO-СТАРТ» | «PRO-ПОИСК | «PRO-ПРОБЫ» | «PRO-СМОТР» |
|-------------|------------|-------------|-------------|



На каждой площадке определяются конкретные цели.

1. ПЛОЩАДКА «PRO-СТАРТ». Цель организации: Создание мотивационно-целевого поля для формирования у участников программы целевых ориентиров в профессиональных направлениях.

2. ПЛОЩАДКА «PRO-ПОИСК». Цель организации: создание условий для поиска и проектирования будущей профессиональной траектории.

3. ПЛОЩАДКА «PRO-ПРОБЫ» Цель: организация продуктивной практической деятельности в пространстве профессиональных проб, направленной на актуализацию процесса профессионального самоопределения учащихся в отношении их возможной профессиональной сферы и профиля обучения.

4. ПЛОЩАДКА «PRO-СМОТР». Цель: организация условий для просмотра результатов деятельности учащихся в рамках программы, их оценки, рефлексии и анализа.

Основным средством актуализации профессионального самоопределения учащихся являются экскурсии, продуктивное общение с представителями профессий, практики и профессиональные пробы, невозможные без участия социальных партнеров.

Механизм сотрудничества с социальными партнерами:


– заключение договора о прохождении учащимися профессиональной пробы и/ или практики;

– участие в совместных образовательных событиях.

Банк предприятий для прохождения профессиональных проб формируется и дополняется ежегодно и предусматривает привлечение предприятий сферы бизнеса, обслуживания, промышленности.

Механизм реализации профессиональных проб

| | | | |
|---------|--------|---------|------|
| ДЕКАБРЬ | ЯНВАРЬ | ФЕВРАЛЬ | МАРТ |
|---------|--------|---------|------|



| | | | | | |
|---|---|---|---|-------------------------------------|---|
| Заключение договоров с социальными партнерами | Представление учащимся списка вакансий для прохождения проб | Инструктаж участников программы по заполнению дневника проб | Определение места прохождения проб, приказ о направлении на пробы | Сопровождение профессиональных проб | Презентация результатов проб и профессионального маршрута |
|---|---|---|---|-------------------------------------|---|

Программа вводится и реализуется постепенно. Старт программы состоялся в 2016 г. и рассчитан на учащихся 8-11-х классов. После апробации и анализа результативности программы по итогам каждого года программа дополняется и модифицируется.

Предполагаемые и ожидаемые результаты реализации программы профессионального самоопределения учащихся:

- появление у ученика рациональных оснований для принятия решения о выборе профильного, профессионального направления, профессии;
- понимание необходимости дополнительных образовательных ресурсов, важных для развития в выбранном профессиональном направлении;
- понимание своих предпочтений и ограничений в отношении профессионального будущего;
- приращение представлений и опыта деятельности в конкретной отрасли;
- совпадение с оценкой внешних респондентов (учителя, классного руководителя, куратора родителей, социальных партнеров, одноклассников и др.);
- изменение мотивации школьников по их отношению к ситуации выбора профессии;
- принятие решения о дальнейших планах, связанных с выбором профессии;
- самоанализ учащихся.

Список литературы

1. Индивидуализация образования в старшей школе: опыт, проблемы, перспективы: материалы межрегион. науч.-практ. конференции (Пермь – Усть-Качка, 11-13 декабря 2013 г.) / под общ. ред. О.Н. Новикова

вой. 2-е изд., испр. и доп. – Пермь: ОТ и ДО, 2014 – 173 с.

2. Пряжников Н.С. Профессиональное самоопределение: теория и практика. – М.: «Академия», 2007 . – 501 с.

3. Резапкина Г.В. Самоопределение учащихся 5-9-х классов: психологическая подготовка педагогов и родителей. Методическое пособие. – М.: Академия, 2015 - 86 с.

4. Чистякова С.Н. Профессиональные пробы и выбор профессии. Книга для учителя. – М.: Академия, 2014 – 24 с.

***Лариса Дильфировна Шакирова**, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13; **Наталья Николаевна Якубовская**, учитель информатики МБОУ СОШ № 13, куратор направления «Профессиональное самоопределение»; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13.*

Пропедевтика инженерного образования

Аннотация. В данной статье отражен опыт по пропедевтике инженерного образования в школе, взаимодействие с высшим учебным заведением и градообразующим предприятием.

Ключевые слова: пропедевтика инженерного образования, инженерное образование.

Вопрос развития инженерного образования в России является стратегическим для экономической безопасности и развития человеческого капитала.

В нашей школе № 2 в 2015 г. мы создали из учащихся 10-х классов «Инженерный класс». Данный класс был создан при объединении усилий ОАО «Электонд» и Сарapulьского политехнического института. Между школой, заводом и вузом был заключен трехсторонний договор.

Основная цель образовательной деятельности инженерного класса – мотивация детей на получение в дальнейшем инженерного образования посредством изучения предметов физико-математического цикла, информационных технологий, конструирования и проектирования с выходом на научно-исследовательскую и научно-практическую составляющую, где наставнику также отводится важная роль.

В связи с этим был разработан учебный план для специализированного инженерного класса, обеспечивающий реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта, а также включающий в себя часы внеурочной деятельности, позволяющие обеспечить развитие и углубление по предметам профильного направления и предметам, поддерживающим и углубляющим профиль, а также сформировать базовые компетенции.

В следующем, 2016, учебном году к ребятам, ставшим 11-классниками, присоединились и 10-классники. «Учебный план» для инженерного класса включает занятия в школе, это курсы по 3D моделированию, «Информатика», «Физика», «Химия», «Математика», занятия в СПИ включают в себя курс «Инженерная графика», «Химия», курс «Технология профессиональной карьеры», «Физика».

Уже на протяжении четырех лет ребята с увлечением и огромным интересом участвуют в мероприятии между инженерными классами, проводимом предприятиями города и Сарapulьским политехническим институтом, деловой профориентационной игре «Слет потенциальных инженеров», где занимают в 2015 и 2017, 2018 гг. первые места. На данной

игре ребята представляют свою команду, выполняют различные задания в виде квестов, проектов от предприятий города. В конце года ребята посещают профориентационный лагерь «Команда», где могут задать вопросы представителям заводов, выполнить творческие проекты.

Также учащиеся участвуют в викторинах, посвященных годовщине М.Т. Калашникова, Днях открытых дверей в учебных заведениях, олимпиаде «Звезда» и многих других олимпиадах и конкурсах по техническим специальностям, организованных Сарапульским политехническим институтом. Наставник курирует данные мероприятия, беседует с детьми.

Учащиеся инженерной группы участвуют в научно-практической конференции для школьников и студентов, проводимой СПИ, где занимают призовые места.

Уже второй год наша школа побеждает в грантовом заводском конкурсе детского технического творчества, проводимом АО «Сарапульский радиозавод», где ребята, в том числе из инженерного класса, представляют свои работы и защищают их перед жюри.

Активно сотрудничая со СПИ и предприятиями города, учащиеся блестяще сдают ЕГЭ и поступают в ведущие технические вузы страны: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана и его филиалы, Казанский национальный исследовательский технический университет, Вятский государственный университет, Военная академия связи г. Санкт-Петербург, ИжГТУ, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Московский технологический университет. Две трети выпускников по результатам поступления выбирают технические вузы.

Данная работа, является пропедевтикой в сфере инженерного образования. Это сложный и никогда не прекращающийся процесс. Он требует умения правильно направить учащегося, сплотить класс, а также умение продолжить личностный рост, хороших, постоянно обновляемых знаний в области профориентации в сфере инженерии, а также тесного сотрудничества с другими педагогами, в том числе специальных и высших учебных заведений, администрацией и обязательно с родителями. Он требует постоянного роста мастерства, педагогической гибкости и умения построения индивидуальной образовательной траектории для каждого своего воспитанника.

Елена Владимировна Деветьярова,

зам. директора по НМР МБОУ «СОШ № 2», г. Сарапул

e-mail:devetyarova1979@mail.ru

Творческий портрет Первого авиационного класса

Мы – выпускники Первого авиационного класса в городе Сарапуле. Это здорово! Но это очень ответственно. Это накладывает на нас определенные обязательства. Обязательства перед школой № 13, перед Сарапульским электрогенераторным заводом, перед Сарапульским политехническим институтом и перед самими собой.

Школьную жизнь авиационного класса скучной не назовешь. Жизнь кипит. Это и участие в детском движении за здоровый образ жизни «Юность», и общение со студентами и преподавателями Сарапульского политехнического института, на заводе и, конечно, это практика ставшем родным для нас.

Мы многое узнали за годы обучения в авиационном классе, многое поняли. Поняли, что будущее многих одноклассников связано с заводом. А самое главное, мы поняли, что жизнь прекрасна и удивительна.

Мы стремимся к вершинам. Через тернии – к звездам.

Май 2017 года.

«Через тернии – к звездам»

Позади два прекрасных года обучения Первого авиационного класса в школе № 13 г. Сарапула.

За это время было все: и радости, и разочарования, и поиски новых путей для творчества, и стремление познать самих себя, прийти к ответу на вопрос о смысле жизни: быть инженером, ученым, стать врачом, юристом, корреспондентом. Связать свою жизнь с авиацией или найти другой путь в жизни. И пришло главное осознание самого себя – быть Человеком.

С самого рождения Первый авиационный класс бурно начал путь вхождения в профессию. Встречи с потомками первых летчиков Сарапульского дивизиона воздушных кораблей «Илья Муромец», с родными и близкими братьев Панкратьевых стали уже традиционными в школе. А тогда, в 2015 году, это было впервые. Ребята долго не могли расстаться с гостями. Их интересовало все, особенно душевным было общение с Галиной Николаевной Панкратьевой в неофициальной обстановке, уже после мероприятия.

Не менее интересным для ребят оказалось и участие в презентации книги «Крыльев размах», редактор которой О.В. Калинина. А рождение книги «Дивизион воздушных кораблей «Илья Муромец» в Сарапуле стало значимым и для класса. В книге представлены материалы о Первом авиа-

ционном в нашем городе и сделана памятная фотография 11«А» класса с классным руководителем Ольгой Алексеевной Колбиной и директором школы Верой Анатольевной Чувашовой.

Класс в течение двух лет активно участвовал во многих мероприятиях, организованных Сарапульским политехническим институтом и Сарапульским электрогенераторным заводом. Это и «Ночь спорта» в СПИ, в котором не просто соревновались, а подружились преподаватели института, студенты и ученики авиационного класса. Кстати, в команде студентов СПИ были и выпускники 13-й.

Это и впервые тогда проведенный слет потенциальных инженеров на турбазе «Чайка». Это и боулинг – встреча с будущими инженерами школ города.

А школьная жизнь продолжается. За два года класс стал дружным, крепким коллективом. Школьные мероприятия, активное участие в республиканском детском движении за здоровый образ жизни «Юность», веселые классные дела с родителями сплотили ребят, сделали их сильнее, увереннее в себе, успешнее. Что ни мероприятие, то отличный результат. По итогам 2016-2017 учебного года класс занял первое место по городу за участие в «Юности».

Конечно, праздником для ребят была каждая встреча с будущими коллегами. Практика на СЭГЗ стала еще одним моментом вхождения в профессию. До сих пор они играли во взрослую жизнь, а практика на заводе – это и есть та взрослая жизнь, к которой они так стремились.

Поездка в Аэропорт города Ижевска принесла ребятам радость, свежие впечатления и осмысление серьезности выбранного пути. И если кто-то до сих пор сомневался в выборе профессии, то после знакомства с работой наземных и воздушных служб у ребят не осталось сомнения: быть или не быть.

Жизнь – это не только праздники. Это еще и ежедневный труд, вхождение в профессию. Возможно, именно тогда, на занятиях по университетской программе, которые проводили преподаватели Сарапульского политехнического института и Удмуртского государственного университета, и родились будущие инженеры и ученые.

Помощь завода не оценить словами. Это надо прочувствовать. Форма авиационного класса, подарки к праздникам, поздравление на Последнем звонке – все было трогательно и радостно для ребят. Уверены, что подарок старшеклассников руководителем завода для музея в виде «Альманаха Первого авиационного класса» также дорог.

Теперь школьная жизнь ребят Первого авиационного класса школы № 13 позади. Впереди – служба на благо России. Кто-то станет врачом, юристом, корреспондентом. Кто-то, впервые в школьные годы сев за штурвал настоящего самолета, пусть даже оставшегося на земле, всегда будет завороженно смотреть в такое притягательное небо. Девиз класса для многих ребят теперь кредо жизни – «Через тернии – к звездам».

По небу теперь тоскую и я, классный руководитель Первого авиационного класса Ольга Алексеевна Колбина.

Ольга Алексеевна Колбина,
учитель русского языка и литературы,
классный руководитель Первого авиационного класса
МБОУ СОШ № 13, г. Сарапул

Электронный образовательный курс «Инженерная графика»

«Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости. Наша страна всегда славилась своими инженерами. Всегда в обществе отношение к людям инженерной профессии было очень серьезным и уважительным».

В. Путин

В настоящее время Россия испытывает острый дефицит инженерных кадров высокого уровня подготовки, обладающих развитым техническим мышлением, способных обеспечить подъем инновационных высокотехнологических производств. Актуальность в подготовке инженерных кадров обсуждается как на уровне регионов, так и на федеральном уровне. В условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов перед школой встает проблема подготовки обучающихся к осознанному выбору будущей профессии, где от специалистов требуется умение решать неструктурированные проблемы, работать с новой информацией. Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, обладающих техническим мышлением, способных к комплексной исследовательской, проектной

и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны.

Таким образом, в современных условиях наиболее актуальным и перспективным следует определить технологическое образование. С целью создания условий для формирования технологической культуры обучающихся, получения качественного образования, соответствующего практическим задачам инновационного развития современных естественно-математических наук, промышленного производства разработан проект «Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики».

Проект «Платформа «Авиационный класс» вступил в силу в 2018 учебном году и будет реализовываться в течение трех лет. Платформа объединяет усилия учителей Удмуртии, открывших в сентябре авиационные классы, ресурсы всех сетевых учреждений, заводов и лучших педагогов вузов. В состав сетевого сотрудничества входят:

- ведущие специалисты СПИ, УдГУ, КАИ;
- Сарапульский электрогенераторный завод, «Элеконд», Сарапульский радиозавод;
- городской методический центр;
- Институт развития образования;
- школы.

Учащиеся авиационного класса выбрали для углубленного изучения математику, физику, информатику, но еще одно условие результативного профильного обучения – возможность выбора элективных курсов, таких как:

- «Физика»;
- «Математика»;
- «Инженерная графика»;
- «Информатика»;
- «Компас 3D».

Содержание и структура платформы «авиационный класс» приведены на рисунке 1.

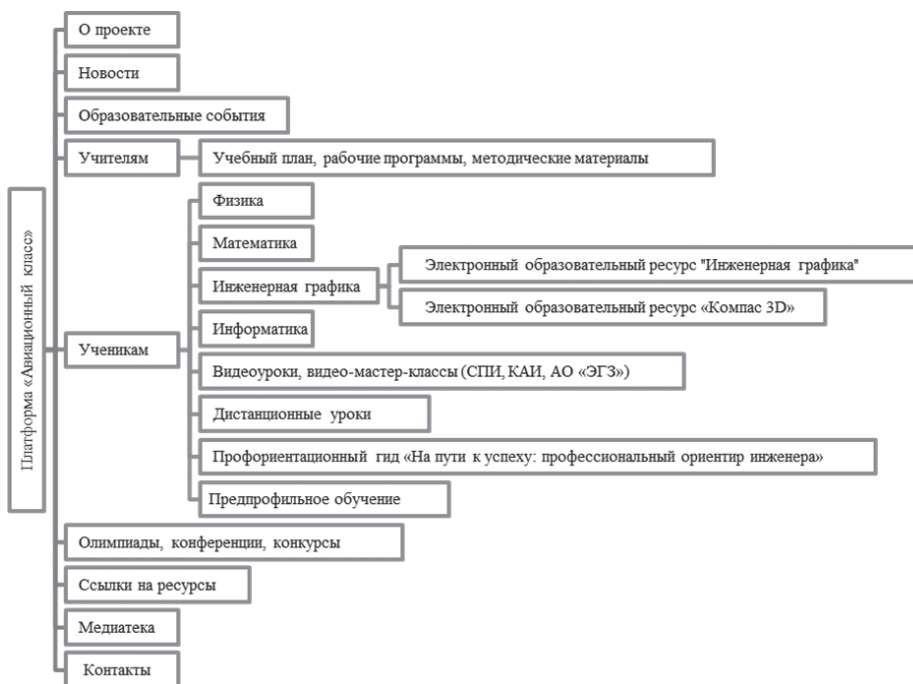


Рис. 1. Структура электронной платформы «Авиационный класс»

Сетевая платформа «Авиационный класс» содержит разделы для обучающихся Удмуртской Республики, которые наполнены следующими материалами.

1.Электронный образовательный курс «Инженерная графика»: электронный учебник, электронный справочник, электронный лабораторный практикум, видеоуроки, задачник, компьютерная тестирующая система, медиатека.

2. Электронный образовательный курс «Компас 3D»: электронный учебник, электронный справочник, электронный лабораторный практикум, видеоуроки, задачник, компьютерная тестирующая система, медиатека.

3.Профориентационный гид «На пути к успеху: профессиональный ориентир инженера» дистанционные материалы по профориентации: вопросы к эксперту, тесты на профессию, тесты на профориентацию, проф-

ориентация по Skype, материалы по развитию системного и конструкторского мышления.

4. Видеоуроки, видео мастер-классы, видеопрактикумы от ведущих специалистов Сарапульского политехнического института, Казанского авиационного института, АО «Сарапульский электрогенераторный завод» по актуальным для развития авиационной отрасли и инженерно-математического образования темам.

5. Дистанционные уроки по актуальным для развития авиационной отрасли и инженерно-математического образования темам.

6. Положения образовательных событий, инженерных олимпиад, конкурсов, конференций.

Для работы с электронным образовательным курсом «Инженерная графика» обучающиеся авиационных классов Удмуртской Республики по ссылке авиа-ас13.рф выходят на главную страницу, выбирают пункт меню «Ученикам», открывая подменю «Инженерная графика». На странице предмета размещены разделы: учебные материалы (рабочая программа); учебники авторов: А.Д. Ботвинников, Н.Г. Преображенская; презентации на тему: «Уклон, конусность, сопряжение», «Деление окружности»; опросы по темам: «Форматы. Масштабы», «Линии чертежа», «Шрифты»; видеоуроки по темам: «Форматы», «Масштабы», «Стандарты», «Линии чертежа»; полезные ссылки на учебно-методический комплекс, позволяющий самостоятельно освоить данный предмет. Алгоритм изучения предмета «Инженерная графика» в дистанционном режиме следующий:

- просмотр видеоурока;
- оформление конспекта, где записываются основные понятия, термины, оформляются соответствующие таблицы ГОСТов;
- контроль знаний с помощью компьютерной тестирующей системы.

Таким образом, электронный образовательный курс «Инженерная графика» позволяет самостоятельно изучить каждую тему, содействует развитию технического мышления, пространственного представления, графической грамотности, познавательных способностей обучающихся и создает условия для реализации динамичного и гибкого персонализированного процесса самоопределения обучающихся с будущей профессией.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования.

Лариса Дильфировна Шакирова, директор МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по научно-методической работе МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Валентина Михайловна Краева**, заместитель директора по информатизации образовательного процесса МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул.

«Система наставничества в инженерном направлении»

«Профессиональный успех – когда человек каждый день в своей деятельности добивается собственных целей, занимается интересным делом, получая от него заряд энергии и удовольствия»

Наставничество – это отношения, в которых опытный или более сведущий человек помогает менее опытному или менее сведущему усвоить определенные компетенции. Опыт и знания, относительно которых строятся отношения наставничества, могут касаться как особой профессиональной тематики, так и широкого круга вопросов личного развития.

Наставником называют лицо, которое передает знания и опыт. В данном проекте описана практика по профессиональному самоопределению учащихся посредством наставничества в формате «Дети учат детей».

«Если человек не состоит в своей профессиональной деятельности, он не будет полноценно счастливым», – считает Любовь Ельцова, заместитель министра труда и социальной защиты Российской Федерации.

То, что делается сейчас для молодого человека, выходящего на рынок труда, – уникально и бесценно. Молодому специалисту будущего нужен человек, способный подсказать, что выбрать в своей профессиональной деятельности.

В век огромного информационного потока мы в то же время испытываем дефицит нужной информации. Главное же для человека, находящегося в поиске работы, – получить информацию о требованиях работодателя. Этой живой информацией и может стать наставник. Ведь самое главное – научить человека быть самостоятельным, это есть и будет заслуга наставника.

Достижение целевых ориентиров возможно при эффективной реализации проекта наставничества на основе модели «Расскажи – Покажи – Сделай» учащихся сетевого класса «ПРОфессиональный успех: с места в карьеру!» Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широкых». Реализация проекта осуществляется по принципу наставничества в инженерном направлении, при профессиональном самоопределении и сопровождении учащихся сетевого «авиационного» класса в рамках реализации проекта «Платформа «Авиационный класс» как ресурс органи-

зации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики».

Система наставничества в инженерном направлении организуется на основании следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013);
- Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22.08. 1996 г. № 125-ФЗ;
- Федерального закона «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ;
- Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы (Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. № 761);
- Национальной доктрины образования в РФ на период до 2025 года (постановление Правительства РФ от 04.10.2000 г. № 751);
- Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» (утверждена Президентом РФ от 04.02.2010 г. Пр-271);
- Государственной программы РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы (распоряжение Правительства РФ от 22.11.2012 № 2148-р);
- Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года.

Цель проекта наставничества в инженерном направлении: создание условий для профессионального самоопределения и организационной культуры учащихся сетевого «авиационного» класса в рамках реализации проекта «Платформа «Авиационный класс» на основе модели «Расскажи – Покажи – Сделай».

Задачи проекта наставничества

- Выстроить систему наставничества на основе модели «Расскажи – Покажи – Сделай».
- Активизировать интерес учащихся сетевого класса к процессу профессионального самоопределения через нестандартные формы и методы.
- Организовать продуктивную практическую деятельность учащихся в пространстве образовательного поиска и диалога с представителями профессий, направленную на актуализацию профессионального самоопределения в области инженерных профессий.
- Развить взаимодействие с социальными партнерами по вопросам

профессионального самоопределения, ориентации и профессионального выбора.

– Организация профессиональных проб на предприятиях профессионального выбора.

ЭТАПЫ И МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Проект рассчитан на один год и будет реализовываться в 2018-2021 годах. Проект реализуется в три этапа.

I. Аналитико-диагностический этап. Подготовка наставников (август 2018 г.)

Выявление перспективных направлений развития образовательного учреждения и моделирование ее нового качественного состояния. Определение и выстраивание системы наставничества по модели «Расскажи – Покажи – Сделай».

Создание условий для реализации проекта.

1. Аналитико-диагностическая деятельность, мониторинг различных аспектов профессиональной ориентации и самоопределения.
2. Определение стратегии и тактики деятельности.
3. Аprobация инновационных процессов в области профессиональной ориентации и самоопределения.

II. Практический этап (2018-2019 гг.)

Внедрение проекта в образовательный процесс и его реализация (внедрение в практику инноваций)

1. Реализация системы наставничества по основе модели «Расскажи – Покажи – Сделай».
2. Совершенствование содержания, форм и методов профессиональной ориентации и самоопределения.
3. Качественное и количественное закрепление достигнутых результатов.
4. Мониторинг инновационной деятельности.
5. Повышение профессионального мастерства и творческого роста наставников.

III. Обобщающий этап (май, 2019 г.)

1. Подведение итогов реализации системы наставничества.
2. Анализ достигнутых результатов и определение перспектив дальнейшего развития.

Реализация проекта осуществляется на следующих площадках:

| | | |
|----------|--------------|----------------|
| «ЗАПУСК» | «ПОГРУЖЕНИЕ» | «ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» |
|----------|--------------|----------------|

На каждой площадке определяются конкретные цели.

1. ПЛОЩАДКА «ЗАПУСК». Цель организации: создание мотивационно-целевого поля для формирования у участников проекта целевых ориентиров в профессиональных направлениях.

2. ПЛОЩАДКА «ПОГРУЖЕНИЕ». Цель организации: создание условий для поиска и проектирования будущей профессиональной траектории, определение наставника.

3. ПЛОЩАДКА «ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ». Цель: организация продуктивной практической деятельности в пространстве образовательного поиска, направленной на актуализацию процесса профессионального самоопределения учащихся в отношении их возможной профессиональной сферы и профиля обучения. Непосредственно взаимодействие с наставником в инженерном направлении.

С учетом профессиональных потребностей молодого специалиста можно выделить следующие роли наставников.

1. «ПРОВОДНИК». Обеспечит подопечному знакомство с системой данного предприятия «изнутри». Такой наставник может объяснить принцип деятельности всех структурных подразделений завода. Наставник поможет молодому специалисту осознать свое место в общей системе, будет осуществлять пошаговое руководство его профессиональной деятельностью. Вклад наставника в профессиональное становление молодого специалиста составляет более 80%.

2. «ЗАЩИТНИК ИНТЕРЕСОВ». Может помочь в разрешении конфликтных ситуаций, возникающих в процессе профессиональной деятельности молодого специалиста; организует вокруг профессиональной деятельности атмосферу взаимопомощи и сотрудничества; помогает подопечному осознать значимость и важность его работы; своим авторитетом «охраняет» молодого специалиста от возможных проблем межличностного характера. Наставник может договариваться от имени молодого специалиста о его участии в различных внутренних и внешних мероприятиях. Вклад наставника в профессиональное становление молодого специалиста составляет 60-80%.

3. «КУМИР». Это пример для подражания, очень мощный критерий эффективности наставнической поддержки. Наставник всеми своими личными и профессиональными достижениями, общественным положением, стилем работы и общения может стимулировать профессиональное самосовершенствование молодого специалиста. Подопечный фиксирует и перенимает образцы поведения, подходы к организации своей профессиональной деятельности, стиль общения наставника. Вклад наставника в профессиональное становление молодого профессионала составляет 40-60%.

4. «КОНСУЛЬТАНТ». За основу этих взаимоотношений берется благополучие личности молодого специалиста. Эта роль реализует функцию поддержки. Здесь практически отсутствует требовательность со стороны наставника. Подопечный получает ровно столько помощи, сколько ему необходимо и когда он об этом просит. Вклад наставника в профессиональное становление молодого специалиста составляет 30-40%.

5. «КОНТРОЛЕР». В организованной таким образом наставнической поддержке молодой специалист самостоятельно осуществляет свою профессиональную деятельность, а наставник контролирует правильность ее организации, эффективность форм, методов, приемов работы, проверяет его успехи с помощью системы тестов, творческих заданий, проблемных ситуаций и т.п. Вклад наставника в профессиональное становление молодого профессионала составляет 10-30%.

Ожидаемые результаты

Для участников сетевого класса:

- формирование ориентиров профессионального становления в области инженерного направления;
- участие в профессиональных пробах инженерной направленности.

Для социальных партнеров:

- привлечение молодых людей (участников сетевого класса) к предпрятиям республики, решение вопроса о целевом обучении;
- решение кадровых проблем, как на уровне квалифицированных рабочих, так и специалистов среднего и высшего звена;
- выполнение заказа УР по подготовке специалистов среднего и высшего звена в области инженерного образования.

Приложение

*(график организации профессиональных проб
«Наставник-участник сетевого класса»)*

Список литературы

1. Чеглакова Л.М. Наставничество: новые контуры организации социального пространства обучения и развития персонала промышленных организаций // Экономическая социология. 2011. Т. 12. № 2.
2. Невская Л.В., Эсаулова И.А. Система развития инновационного кадрового потенциала предприятий // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2013. № 21.

Оксана Радиковна Макшакова, заместитель директора по воспитательной работе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); ***Лариса Владимировна Смищук***, заместитель директора по научно-методической работе; ***Лариса Дильфировна Шакирова***, директор МБОУ СОШ № 13.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В данной статье приведен пример использования современного диагностического комплекса МТ Pro 4.1 в учебном процессе по курсу «Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания» магистрантов направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение». Целью работы является разработка методики проведения практической работы по теме «Диагностика классической системы зажигания мотор-тестером». Результатом работы является пошаговая инструкция по подключению прибора к двигателю автомобиля и диагностированию его системы зажигания.

Ключевые слова: мотор-тестер, диагностический комплекс, двигатель внутреннего сгорания, система зажигания, автоматическое регулирование.

Техническое развитие автомобилестроения влечет за собой совершенствование методов диагностирования узлов и агрегатов их двигателей. Появляются новые системы зажигания, модернизируются системы газораспределения, совершенствуются электронные блоки управления работой двигателя и их программное обеспечение. Чтобы соответствовать уровню развития техники, необходимо развивать инженерное образование.

В связи с этим в ИжГТУ имени М.Т. Калашникова в учебный процесс вводятся практические и лабораторные занятия с новым оборудованием. Например, занятия по диагностированию двигателей внутреннего сгорания проводятся с использованием мотор-тестера МТ Pro 4.1.

Данный диагностический комплекс является универсальным и позволяет диагностировать практически любой автомобиль с бензиновым или дизельным двигателем без приобретения дополнительного программного обеспечения для той или иной марки автомобилей. Мотор-тестер МТ Pro позволяет эффективно выявлять неисправность в системе зажигания (определение состояния свечей и свечных проводов, неисправностей катушки зажигания); осуществлять диагностику датчиков системы зажигания; определять углы опережения зажигания (без стробоскопа); проводить электрическую проверку топливных форсунок системы топливоподачи, проверку работы датчиков температуры, положения дроссельной заслонки, датчика кислорода, датчика массового расхода воздуха и т.д. Кроме того, для системы газораспределения возможно проводить оцен-

ку изменения компрессии и ее относительного значения по цилиндрам, определять правильность установки ремня ГРМ, контроль работы клапанов и т.п. [1]

В рамках данной статьи приведена методика диагностирования классической системы зажигания на занятиях по дисциплине «Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания» для направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» по профилю «Комбинированные и поршневые двигатели».

В качестве оборудования используется диагностический комплекс MT Pro 4.1 в комплектации, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Комплектация диагностического комплекса

| № | Наименование | Назначение | Внешний вид |
|---|---|--|---|
| 1 | Измерительный блок, патч-корд, кабель питания, крючок | Преобразование высокочастотных импульсов в выводимые на экран ноутбука осциллограммы |  |
| 2 | Высоковольтный емкостной датчик | Для диагностики классических систем зажигания с механическим распределителем или общим центральным высоковольтным проводом |  |
| 3 | Датчик первого цилиндра | Для синхронизации по первому цилиндру и разметки парада цилиндров |  |
| 4 | Ноутбук с программным обеспечением MT Pro 4.1 | Для отображения и анализа результатов диагностирования |  |

Целью практической работы является овладение методикой диагностирования классической системы зажигания при помощи высоковольтного емкостного датчика мотор-тестера.

Ход выполнения практической работы предполагает следующую последовательность действий.

Шаг 1. Приготовьте высоковольтный емкостной датчик Сх (рисунок 1) с синим маркером на проводе.



Рис. 1. Высоковольтный емкостной датчик Сх

Шаг 2. Установите высоковольтный емкостной датчик Сх на центральный высоковольтный провод по возможности ближе к катушке зажигания (рисунок 2).

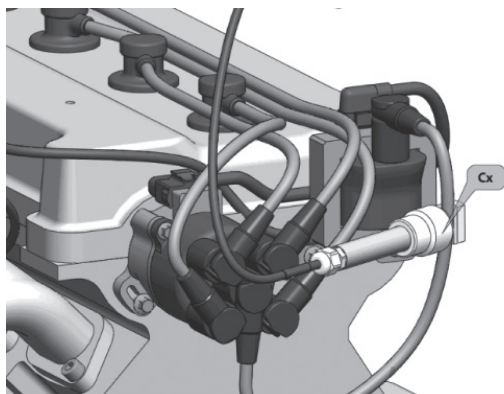


Рис. 2. Подключение высоковольтного датчика

Шаг 3. Произведите синхронизацию с использованием датчика синхронизации. [2]

Шаг 4. Подключите высоковольтные датчики к мотор-тестеру. Для этого разъем датчика Сх необходимо подключить к 8-му каналу прибора (рисунок 3).

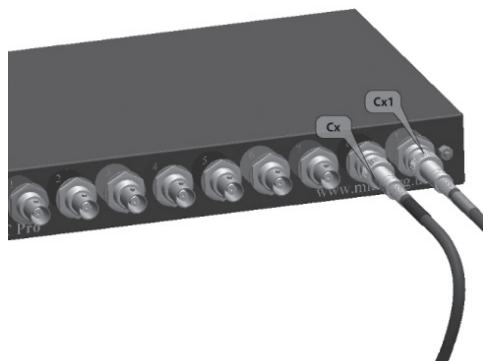


Рис. 3. Подключение высоковольтных датчиков к мотор-тестеру

Шаг 5. Настройте программное обеспечение мотор-тестера. Для этого откройте список рабочего окружения (можно нажать функциональную клавишу F12), выберите «Вторичное напряжение» и из выпадающего списка выберите «Классическая» (рисунок 4).

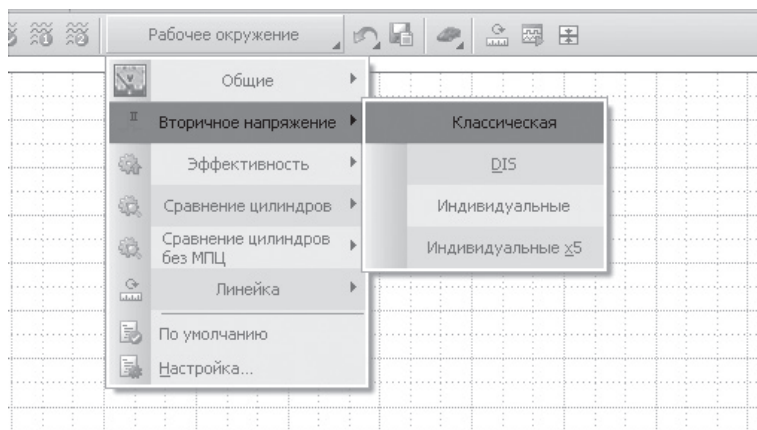


Рис. 4. Выбор соответствующего рабочего окружения

Шаг 6. После выбора рабочего окружения программа автоматически переходит в окно анализа вторичного напряжения. Для начала анализа нажмите кнопку «Пуск» (рисунок 5).

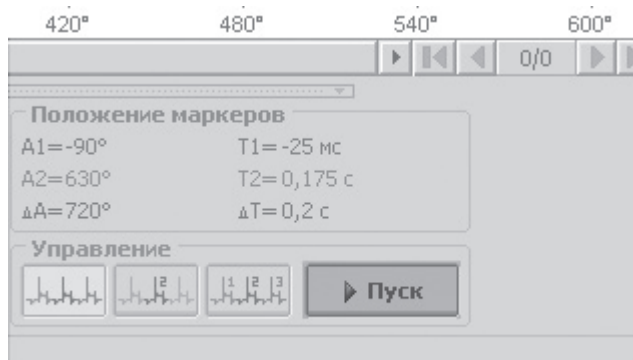


Рис. 5. Запуск анализа сигнала вторичного напряжения

На рисунке 6 приведен пример формы осциллограммы.

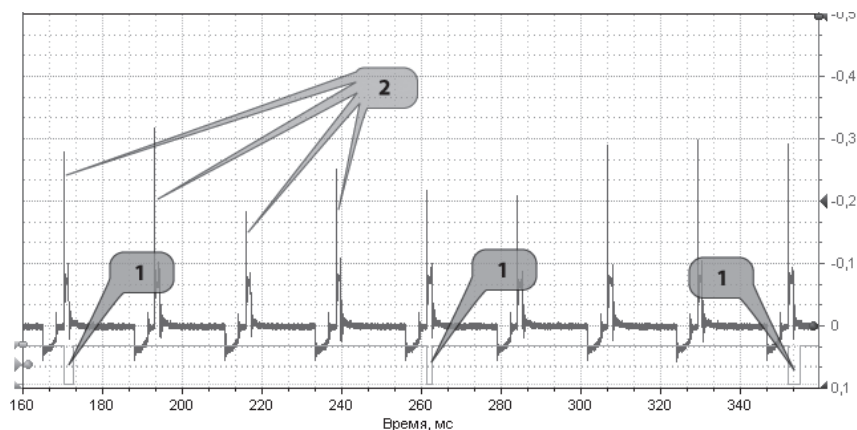


Рис. 6. Осциллограмма вторичного напряжения классической системы зажигания:

1 – метка первого цилиндра; 2 – импульсы высокого напряжения

Между меткой первого цилиндра должно быть расположено количество высоковольтных импульсов, соответствующих количеству цилиндров в тестируемом автомобиле.

Шаг 7. Сохраните полученные результаты. Для этого нажмите «Файл» → «Сохранить» → Выберите место для сохранения.

Шаг 8. Выполните анализ результатов диагностирования [3].

Таким образом, в процессе выполнения работы учащиеся знакомятся с системами зажигания автомобильных двигателей и оборудованием для их диагностики, получают практические навыки по подключению, диагностированию, анализу и расшифровке полученных результатов. Полученные в ходе практической работы знания и умения могут быть использованы в процессе работы с другими диагностическими комплексами, принцип работы которых основан на построении осциллограмм.

***Алексей Петрович Ильин**, к.т.н., доцент кафедры «Тепловые двигатели и установки», ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск. E-mail: ilalp@inbox.ru*

***Алексей Николаевич Терентьев**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и установки», ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск. E-mail: tdu_teran@rambler.ru*

***Владислав Андреевич Чураков**, магистрант 2-го курса машиностроительного факультета ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».*

Список литературы

1. Автомобильное диагностическое оборудование [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mlab.org.ua/> (дата обращения 20.11.2018).
2. Куришко Е. Настройка синхронизации. Метка первого цилиндра. [Электронный ресурс] // Автомобильное диагностическое оборудование: сайт. – URL: <http://www.mlab.org.ua/articles/ign-sys/91-ign-sys-syncro.html> (дата обращения 20.11.2018).
3. Куришко Е. Анализ осциллограмм вторичного напряжения [Электронный ресурс] // Автомобильное диагностическое оборудование: сайт. – URL: <http://www.mlab.org.ua/articles/ign-sys/58-ign-sys-osc-analyze.html> (дата обращения 20.11.2018).

Инженерно-конструкторское образование: от школы к предприятию

6+

Корректор Ольга Шипкова
Дизайнер Ралина Зарипов

ООО «Удмуртский издательский дом»
г. Ижевск, ул. Пастухова, 13,
тел. 8 (3412) 51-18-24

Отпечатано в типографии «Алмаз-Принт»
(ИП Насырова Е.В., ИНН 182702767164),
427960 Удмуртская Республика,
г. Сарапул, ул. Горького, 20 «б».
Тел. 8-922-693-22-02