

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В. П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)  
Институт математики, физики и информатики  
Кафедра Технологии и предпринимательства

**Аникутина Нина Николаевна**

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Формирование базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии посредством использования метода «Погружение в реальность»

Направление подготовки/специальность 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

Заведующий кафедрой Технологии и предпринимательства  
канд. тех. наук, доцент,  
Бортновский С.В. 01.12.2021  
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы  
профессор, доктор педагогических наук  
В.И. Тесленко 01.12.2021  
(дата, подпись)

Руководитель  
доцент, кандидат технических наук  
С.В. Бортновский 26.11.2021  
(дата, подпись)

Дата защиты 28.12.2021

Обучающийся  
Н.Н. Аникутина 26.11.2021  
(дата, подпись)

Оценка отлично  
(прописью)

Красноярск 2021

## РЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация на соискание квалификации магистра содержит 93 страницы, 9 рисунков, 3 таблицы, 50 источников, 4 приложения.

**Краткая характеристика работы:** магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, состоящих из двенадцати параграфов, заключения, списка использованных источников информации и литературы, приложений.

В первой главе дается определение понятию «Компетенция», рассматриваются основные конструктивные элементы и различные принципы классификации компетенций, описываются функции компетенций.

На основании рассмотренных вопросов и полученных сведений сделан вывод, что человеку на всех этапах его жизненного пути требуются универсальные компетенции (так называемые Soft-Skills), а также профессиональные компетенции. По мере взросления человека, его образования набор и содержание данных компетенций должен развиваться и пополняться, и чем раньше будут вводиться профессиональные компетенции в образовательный процесс школы, тем более подготовленным будет выпускник к обучению в колледжах и в высших учебных заведениях, а также к реальной жизни. Также раскрывается сущность базовых инженерных компетенций, определяется специализация базовых инженерных компетенций, рассматриваются компетенции ФГОС ВО и ФГОС СПО, а также требования к предметной области «Технология» согласно ФГОС ООО, проводится сопоставление требований ФГОСов. На основании выполненных действий сформулированы базовые инженерные компетенции обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

Во второй главе выполняется разработка педагогических условий: описывается метод «Погружение в реальность», определяется содержание базовых инженерных компетенций, приводится примерная модель рабочей программы дисциплины «Технология», формирующей базовые инженерные технологии посредством метода «Погружение в реальность», рассказывается

о результатах апробации комплекса условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

**Объект исследования:** процесс обучения в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

**Предмет исследования:** педагогические условия, направленные на формирование базовых инженерных компетенций.

**Цель исследования заключается** в разработке педагогических условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах, на уроках технологии посредством использования метода «Погружение в реальность».

**Гипотеза исследования:** образовательный процесс обучения в инженерно-технологических классах будет эффективным если:

- *на теоретическом уровне:* выявлена сущность понятия «базовые инженерные компетенции»; выявлен потенциал теории и практики формирования инженерных компетенций обучающихся ИТ-классов; предложено содержание обучения в ИТ-классах на уроков технологии, основанное на компетентностном подходе и методике «Погружение в реальность» и ориентированное на развитие инженерных компетенций обучающихся ИТ-классов.

- *на практическом уровне:* разработаны педагогические условия, содержание рабочей программы дисциплины «Технология», формирующей базовые инженерные компетенции обучающихся в ИТ-классах на основе компетентностного подхода и метода «Погружение в реальность», обогащение практики реализации названной программы путем включения обучающихся (будущих инженеров) в реальные технологические, технические, исследовательские, презентационные процессы.

**Для достижения поставленной цели и доказательства сформулированной гипотезы решаются следующие задачи:**

1. Формирование комплекса базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

2. Формирование комплекса организационных, психолого-педагогических, дидактических условий (методик, технологий) для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах для проведения уроков технологии.

3. Апробирование в опытно-экспериментальной работе комплекса организационных, психолого-педагогических, дидактических условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

#### **Основные методологические и теоретические основания.**

В процессе работы для достижения поставленных цели и задач были использованы традиционные методы исследования, общенаучные методы: логика, анализ нормативных документов по теме исследования, государственных образовательных стандартов высшего образования, среднего профессионального образования, основного общего образования, учебных программ, эксперимент, а также конкретно-научные методы: анкетирование, экспертная оценка.

**Результаты исследования:** сформирован комплекс базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии; сформирован комплекс организационных, психолого-педагогических, дидактических условий (методик, технологий) для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах для проведения уроков технологии; апробирован в опытно-экспериментальной работе комплекс организационных, психолого-педагогических, дидактических условий для

формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

**Научная новизна исследования:** выполнен анализ соответствия требований результатов к предметной области «Технология» ФГОС ООО и компетенций прописанных в ФГОС ВО и ФГОС СПО; сформирован комплекс базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии для направления «Техника и технология строительства»; апробирован метод «Погружение в реальность».

**Практическая значимость работы:** сформированный комплекс базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии для направления «Техника и технология строительства» можно использовать на уроках технологии в инженерно-технологических классах; возможно использование принципа формирования базовых инженерных компетенций для работы в других направлениях; возможно применение метода «Погружение в реальность» не только на уроках технологии в школе.

**Апробация** исследования была проведена в процессе обучения на уроках технологии в рамках сетевого взаимодействия между ГАПОУ ЧР «Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства» и МБОУ «СОШ №30» города Чебоксары в период учебного года 2020-2021гг. Опытно-экспериментальная работа проводилась в одном пятом классе, одном шестом классе, двух седьмых классах, двух восьмых и в одном девятом классе. Занятия проводились один раз в неделю в течение пяти месяцев.

**По теме исследования** была опубликована статья «Методика подготовки профессиональных кадров - Погружение в реальность» в сборнике статей III городских педагогических чтений «Методика и практика СПО в современных реалиях, 2020г.

## **Abstract of the master's thesis**

The dissertation for the Master's degree contains 83 pages, 9 figures, 3 tables, 49 sources, 4 appendices.

**Brief description of the work:** the master's thesis consists of an introduction, three chapters consisting of twelve paragraphs, a conclusion, a list of used sources of information and literature, appendices.

The first chapter defines the concept of "Competence", discusses the main structural elements and various principles of classification of competencies, describes the functions of competencies.

Based on the issues considered and the information received, it is concluded that a person at all stages of his life path requires universal competencies (so-called Soft-Skills), as well as professional competencies. As a person grows up, his education, the set and content of these competencies should develop and be replenished, and the earlier professional competencies are introduced into the educational process of the school, the more prepared the graduate will be for studying at colleges and higher educational institutions, as well as for real life.

In the second chapter, the essence of basic engineering competencies is revealed, the specialization of basic engineering competencies is determined, the competencies of the FGOS HE and the FGOS SPO are considered, as well as the requirements for the subject area "Technology" according to the FGOS LLC, the requirements of the FGOS are interfaced. Based on the actions performed, the basic engineering competencies of students in engineering and technology classes in technology lessons are formulated.

In the third chapter, the development of pedagogical conditions is carried out: the method of "Immersion in reality" is described, the content of basic engineering competencies is determined, an approximate model of the work program of the discipline "Technology" is given, which forms basic engineering technologies through the method of "Immersion in reality", tells about the results of testing a set

of conditions for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes in technology lessons.

**The object of research:** the learning process in engineering and technology classes at technology lessons.

**Subject of research:** pedagogical conditions aimed at the formation of basic engineering competencies.

The purpose of the study is to develop pedagogical conditions for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes, in technology lessons through the use of the "Immersion in Reality" method.

**Research hypothesis:** the educational process of learning in engineering and technology classes will be effective if:

- at the theoretical level: the essence of the concept of "basic engineering competencies" is revealed; the potential of the theory and practice of the formation of engineering competencies of students of IT classes is revealed; the content of training in IT classes based on technology lessons is proposed, based on the competence approach and the methodology of "Immersion in reality" and focused on the development of engineering competencies of students of IT classes.

- on a practical level: the pedagogical conditions and the content of the work program of the discipline "Technology" have been developed, which forms the basic engineering competencies of students in IT classes based on the competence approach and the "Immersion in Reality" method, enriching the practice of implementing this program by including students (future engineers) in real technological, technical, research, presentation processes.

**To achieve this goal and prove the formulated hypothesis , the following tasks are solved:**

1. Formation of a complex of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes at technology lessons.

2. Formation of a complex of organizational, psychological, pedagogical, didactic conditions (techniques, technologies) for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes for technology lessons.

3. Testing in experimental work of a complex of organizational, psychological, pedagogical, didactic conditions for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes at technology lessons.

### **The main methodological and theoretical foundations.**

In the process of work, traditional research methods, general scientific methods were used to achieve the set goals and objectives: logic, analysis of normative documents on the topic of research, state educational standards of higher education, secondary vocational education, basic general education, curricula, experiment, as well as specific scientific methods: questionnaires, expert evaluation.

**Research results:** a set of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes in technology lessons has been formed; a set of organizational, psychological, pedagogical, didactic conditions (methods, technologies) has been formed for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes for technology lessons; the complex of organizational, psychological, pedagogical, didactic conditions for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes at technology lessons has been tested in experimental work.

**Scientific novelty of the study:** the analysis of compliance of the requirements of the results to the subject area "Technology" of FGOS LLC and the competencies prescribed in FGOS HE and FGOS SPO; a set of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes in technology lessons for the direction "Engineering and construction technology" was performed; the method "Immersion in reality" was tested.



**Practical significance of the work:** the formed complex of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes in technology lessons for the direction "Engineering and construction technology" can be used in technology lessons in engineering and technology classes; it is possible to use the principle of formation of basic engineering competencies for work in other areas; it is possible to use the "Immersion in Reality" method not only in technology lessons at school.

**The approbation of the study** was carried out in the process of teaching technology lessons within the framework of network interaction between the Cheboksary Technical School of Construction and Urban Economy and the MBOU "Secondary School No. 30" of Cheboksary during the academic year 2020-2021. Experimental work was carried out in one fifth grade, one sixth grade, two seventh grades, two eighth and one ninth grade. Classes were held once a week for five months.

On the topic of the research, the article "Methods of training professional personnel - Immersion in reality" was published in the collection of articles of the III city pedagogical readings "Methods and practice of vocational education in modern realities, 2020.

## **Аннотация**

В магистерской диссертации рассмотрены процесс обучения и педагогические условия, направленные на формирование базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии. Раскрывается сущность понятия «базовые инженерные компетенции», описан метод «Погружение в реальность», анализируются требования ФГОС ООО и компетенции ФГОС ВО, ФГОС СПО по направлению «Техника и технология строительства», описан опыт апробации комплекса педагогических условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии посредством метода «Погружение в реальность».

Ключевые слова: компетенции универсальные, профессиональные компетенции, навыки, способности, специальность, ФГОС.

## **Annotation**

The master's thesis examines the learning process and pedagogical conditions aimed at the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes at technology lessons. The essence of the concept of "basic engineering competencies" is revealed, the method of "Immersion in reality" is described, the requirements of FGOS LLC and the competencies of FGOS HE, FGOS SPO in the direction of "Engineering and Construction technology" are analyzed, the experience of testing a set of pedagogical conditions for the formation of basic engineering competencies of students in engineering and technology classes in technology lessons through the method of "Immersion in reality" is described.

Keywords: universal competencies, professional competencies, skills, abilities, specialty, FGOS.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	13
<b>Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСА БАЗОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССАХ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	17
1.1. Основные элементы, составляющие компетенцию .....	17
1.2. Классификация компетенций.....	18
1.3. Функции компетенций.....	20
1.5. Компетенции согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования .....	22
1.6. Компетенции согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования .....	24
1.7. Требования к предметной области «Технология» согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования .....	26
1.8. Сопряжение результатов изучения предметной области «Технология» с компетенциями ФГОС ВО и ФГОС СПО .....	27
<b>Вывод по главе I</b> .....	33
<b>Глава II. РАЗРАБОТКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ БАЗОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССАХ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА «ПОГРУЖЕНИЕ В РЕАЛЬНОСТЬ»</b> .....	35
2.1. Сущность метода «Погружение в реальность».....	35
2.2. Содержание базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.....	46
2.3. Модель рабочей программы дисциплины «Технология», формирующей базовые инженерные компетенции обучающихся в ИТ-классах посредством использования метода «Погружение в реальность» .....	50
2.4. Результаты апробации формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на	

<b>уроках технологии посредством использования метода «Погружение в реальность» .....</b>	<b>59</b>
<b>Вывод по главе II .....</b>	<b>69</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>70</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ И ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>72</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>76</b>

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время Россия переживает непростые времена, экономика страны требует модернизации, промышленности и производствам необходимы квалифицированные инженерные кадры.

Согласно паспорту национального проекта "Образование", который был утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г., одними из главных задач нацпроекта «Образование» обозначены:

— внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлечённости в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология»;

— формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся;

— внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее пятидесяти процентов учителей общеобразовательных организаций. [1]

В связи с переменами, которым мы являемся свидетелями, идет переосмысление содержания образования и инженерного образования в том числе. Технические колледжи и высшие учебные заведения меняют программы обучения, где, уже с первого курса, обучающиеся начинают осваивать глубокие практические знания технических основ, одновременно приобретая личностные и межличностные компетенции, а также навыки создания объектов, процессов и систем. Обучающиеся школ, готовящиеся к поступлению в учебные заведения технического направления, должны быть

готовы к этому, и школа должна стать первой ступенью в освоении современных инженерных специальностей.

Поэтому создание инженерно-технологических классов (далее - ИТ-классы) в школе обусловлено задачами, которые стоят перед экономикой страны. При этом ИТ-классы только начинают формироваться, так как для создания такого класса требуется понимание кто такой инженер, и какими компетенциями он должен обладать, требуется наличие новых методик обучения, а также современного оборудования, и, конечно же, наличие квалифицированных преподавателей. Всего этого в школах не хватает.

Главное отличие ИТ-классов от обычных - в технологиях и содержании образования. Основным результатом обучения в ИТ-классах должна стать не система знаний, а способность обучающегося действовать в конкретной жизненной ситуации. В федеральных государственных образовательных стандартах среднего профессионального и высшего профессионального образования направления «Инженерное дело, технологии и технические науки» программа обучения нацелена на освоение профессиональных видов деятельности, то есть на овладение профессиональными компетенциями. И, как сформулировал И.Д.Фрумин, в настоящее время, «компетентный подход проявляется как обновление содержания образования в ответ на изменяющуюся социально-экономическую реальность»[2]. Идеи компетентного подхода, как принципа образования рассматриваются в работах А.М.Аронова, И.А.Зимней, А.В.Хуторского, П.Г.Щедровицкого.

Система ИТ-классов не только способствует решению проблемы недостатка специалистов технического направления, но и усиливает общее образование за счет применения новых методик и современного оборудования.

Для реализации концепции инженерного образования, повышения престижа инженерной специальности и мотивации школьников к получению инженерной специальности ИТ-классы просто необходимы. ИТ-класс

должен помочь ученику сформировать необходимые компетенции для будущей профессии инженера. Главным результатом, который должен быть достигнут выпускником инженерно-технологического класса, должно стать формирование компетенций выпускника средней школы, обеспечивающие возможность получения инженерного образования.

На данный момент времени, можно сказать, что в школах инженерные компетенции задаются произвольно, или вовсе игнорируется, исходя только из учебных программ в общеобразовательной школе. Нет единого видения и понимания, каким должен быть инженерно-технологический класс, как должен быть построен образовательный процесс обучения в такого рода классах, нет единых педагогических условий для формирования базовых инженерных компетенций у обучающихся в ИТ-классах.

В связи с этим, исследование, направленное на формирование базовых инженерных компетенций у обучающихся в ИТ-классах, являются актуальным. Также актуальны способы, методы и технологии, с помощью которых данные инженерные технологии формируются.

**Цель исследования** заключается в разработке педагогических условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах, на уроках технологии посредством использования метода «Погружение в реальность».

**Объект исследования:** процесс обучения в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

**Предмет исследования:** педагогические условия, направленные на формирование базовых инженерных компетенций.

**Гипотеза исследования:** образовательный процесс обучения в инженерно-технологических классах будет эффективным если:

- на теоретическом уровне:
- выявлена сущность понятия «базовые инженерные компетенции»;

- выявлен потенциал теории и практики формирования инженерных компетенций обучающихся ИТ-классов;
- предложено содержание обучения в ИТ-классах на уроках технологии, основанное на компетентностном подходе и методике «Погружение в реальность» и ориентированное на развитие инженерных компетенций обучающихся ИТ-классов.

*- на практическом уровне:*

- разработаны педагогические условия, содержание рабочей программы дисциплины «Технология», формирующей базовые инженерные компетенции обучающихся в ИТ-классах на основе компетентностного подхода и метода «Погружение в реальность», обогащение практики реализации названной программы путем включения обучающихся (будущих инженеров) в реальные технологические, технические, исследовательские, презентационные процессы.

**Для достижения поставленной цели и доказательства сформулированной гипотезы решаются следующие задачи:**

1. Формирование комплекса базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.
2. Формирование комплекса организационных, психолого-педагогических, дидактических условий (методик, технологий) для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах для проведения уроков технологии.
3. Апробирование в опытно-экспериментальной работе комплекса организационных, психолого-педагогических, дидактических условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.



# Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСА БАЗОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССАХ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

## 1.1. Основные элементы, составляющие компетенцию

В настоящее время в России существует множество различных определений понятия «компетенция». Например, в толковом словаре профессора Ушакова Дмитрия Николаевича дается следующее определение: компетенция - круг вопросов, явлений, в которых человек обладает авторитетностью, познанием, опытом. Согласно толковому словарю Ожегова Сергея Ивановича компетенция – это круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен. По мнению Германа Константиновича Селевко, компетенция – готовность человека эффективно организовать внутренние и внешние ресурсы для постановки и достижения цели. Андрей Викторович Хуторской даёт своё понимание понятия «компетенция»: компетенция – отчужденное, заранее заданное социальное требование к образовательной подготовке человека, необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в определенной сфере. [3].

В зарубежных же странах компетенция рассматривается как модель поведения человека, отражающая нужные навыки, умения и знания, как описание рабочих задач и ожидаемых результатов работы. То есть, как способность действовать в соответствии с заданными стандартами.

На основании выше сказанного, к основным элементам, составляющим компетенции можно отнести:

- *знания* - факты, требуемые для выполнения работы. Знания представляют интеллектуальную составляющую, с которой работает человек.
- *навыки* - владение методами, способами и средствами выполнения определенной задачи. Навыки могут проявляться в широком диапазоне в зависимости от конкретного вида деятельности;

- *способности* - врожденные предрасположенности выполнять определенную задачу. Способности также рассматриваются как приблизительный синоним одаренности;

- *стереотипы поведения* - видимые формы действий, предпринимаемых для выполнения задачи. Поведение включает в себя наследованные и приобретенные реакции на ситуации и ситуационные раздражители. Поведение человека проявляет его ценности, этику, убеждения и реакцию на окружающий мир.

- *усилия* - это сознательное приложение в определенном направлении ментальных и физических ресурсов.

## **1.2. Классификация компетенций**

Как уже говорилось ранее, в современной теории и практике отсутствует системность в решении вопросов определения компетенций, аналогичная ситуация и с классификацией компетенций. При этом эффективность использования компетентностного подхода в образовании напрямую связана с полнотой представлений о компетенциях, что, в свою очередь, требует обстоятельной, комплексно представленной классификации компетенций.

Классификация компетенций, предполагает разделение их на группы по определенным критериям, оценку место каждой компетенции в общей системе и создание потенциальных возможностей выбора наиболее эффективных соответствующих методов и приемов их использования в обучении.

Базовую классификацию компетенций можно представить в виде следующих видов компетенций:

- *личностные компетенции*, в том числе когнитивные (познавательные) компетенции, знания и понимание;

- *профессиональные компетенции*, включающие функциональный, прикладной, психомоторный навык;

- *компетенции, связанные с индивидуальной эффективностью*, включающие идеологические и социальные компетенции, а также поведение и отношения.

Именно такой подход к компетенциям, предлагающий широкие возможности для успешных совместных связей между образованием, производственным обучением и профессиональной компетентностью, лежит в основе классификаций компетенции, предлагаемых современными учеными и практиками, такими как Хуторской А.В.

Для того чтобы компетенции систематизировать, оптимизировать и привести к универсальности, предлагается в основу классификации компетенций заложить следующие принципы:

- *принцип комплексности*, предполагающий, что компетенции пронизывают все сферы и виды деятельности человека;

- *принцип универсальности*, согласно которому виды компетенций должны быть едиными для всех сфер и видов деятельности человека;

- *принцип иерархичности*, предполагающий разделение компетенций на виды и подвиды;

- *принцип оптимальности*, означающий, что число классификационных признаков должно быть достаточно, чтобы обеспечить полноту представления компетенций и, одновременно, не допускать снижения значимости каждого вида компетенции;

- *принцип гибкости*, предполагающий возможность рассмотрения каждой компетенции в разрезе разных классификационных признаков и отнесения одновременно к нескольким классификационным группам;

- *принцип автономности*, требующий идентификации и оценки каждого вида компетенции в отдельности.

Если рассматривать компетенции по сфере, в которой они применяются, то компетенции можно разделить на две большие группы: компетенции для образовательной среды и компетенции для

профессиональной среды. Но, в то же время, независимо от сферы применения, выделяют социально-личностные и профессиональные компетенции.

Социально-личностные компетенции, так называемые Soft-Skills — это способности успешно действовать при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности [4].

Профессиональные компетенции — это способности успешно действовать при решении задач, выполнении заданий в конкретной профессиональной деятельности [4].

### **1.3 Функции компетенций**

Ключевые компетенций в своем общем, базовом виде нуждается в детализации, как по возрастным ступеням обучения, так и по учебным дисциплинам и образовательным областям. Разработка образовательных программ должна учитывать комплексность представляемого в них содержания образования с точки зрения вклада в формирование требуемых компетенций. В каждой образовательной области следует определить необходимое и достаточное число связанных между собой реальных изучаемых объектов, формируемых при этом знаний, умений, навыков и способов деятельности, составляющих содержание определенных компетенций.

К основным функциям компетенций, по их роли и месту в обучении, можно отнести способность компетенции:

- быть условием реализации личностных смыслов обучающегося в процессе обучения, средством преодоления его отчуждения от образования;
- задавать реальные объекты окружающей действительности для целевого комплексного приложения знаний, умений и способов деятельности;

- задавать опыт предметной деятельности обучающегося, необходимый для формирования у него способности и практической подготовленности в отношении к реальным объектам действительности;
- соединять теоретические знания с их практическим использованием для решения конкретных задач;
- представлять собой интегральные характеристики качества подготовки обучающихся;
- служить средством организации комплексного личностно и социально значимого образовательного контроля. [3].

#### **1.4. Определение специализации базовых инженерных компетенций**

Если подробно изучить базу федеральных государственных образовательных стандартов направления «Инженерное дело, технологии и технические науки», то обнаружим, что только действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее - ФГОС ВО) двадцать три специализированных направления, а действующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) – двадцать. В связи с большим разбросом профессиональных сфер, в настоящем исследовании были рассмотрены ФГОС ВО и ФГОС СПО, специализирующиеся в области 08.00.00 «Техника и технология строительства».

### **1.5. Компетенции согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования**

Анализируя ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 481 в редакции от 08.02.2021), который задает набор компетенций, которыми выпускник должен обладать, можно выделить следующие группы компетенций:

- универсальные компетенции;
- общепрофессиональные компетенции;
- профессиональные по видам деятельности бакалавра. [5].

Образовательная программа бакалавриата устанавливает восемь универсальных компетенций, которые нацелены на формирование системного и критического мышления, командной работы, коммуникации, самоорганизации, способности разрабатывать и реализовывать проекты, саморазвития и безопасности жизнедеятельности, а также десять общепрофессиональных компетенции, которые формируют теоретическую фундаментальную подготовку, информационную культуру и теоретическую профессиональную подготовку, в том числе проектирование.

В исследовании были рассмотрены такие универсальные компетенции, как:

1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
3. Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
4. Способность управлять своим временем, выстраивать и

реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

А также использованы следующие общепрофессиональные компетенции:

1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;
2. Способность вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;
3. Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

Профессиональные компетенции согласно ФГОС ВО определяются образовательной организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников. В связи с большим объемом и разнообразием профессиональных стандартов, на данном этапе исследования, был рассмотрен один профессиональный стандарт из области «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн» - 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1167н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 г. № 592н [6]. Согласно данному стандарту, специалист в

области строительства должен обладать от четырех до десяти компетенций, в зависимости от уровня квалификации и опыта работы, в данном исследовании к рассмотрению были приняты следующие компетенции (трудовые функции):

1. Способность разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности;
2. Способность моделировать и выполнять расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности;
3. Способность обследовать и проводить мониторинг объекта градостроительной деятельности.

#### **1.6. Компетенции согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования**

Действующий ФГОС СПО по направлению подготовки 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 2) [7], в свою очередь, задает набор из одиннадцати общих и семнадцати профессиональных компетенций, которые подтверждают готовность специалиста к таким видам деятельности, как участие в проектировании зданий и сооружений, выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства, организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных работ и организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.

Из общих компетенций рассмотрим следующие виды:

1. Способность выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
2. Способность осуществлять поиск, анализ и интерпретацию



информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

3. Способность работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
4. Стремление содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
5. Способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Из профессиональных компетенций выделим такие компетенции, как:

1. Способность подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;
2. Способность выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;
3. Способность разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;
4. Участие в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.
5. Обеспечение соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительного-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов.
6. Способность осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

### **1.7. Требования к предметной области «Технология» согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования**

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (далее - ФГОС ООО) дисциплина «Технология», как предметная область, должна:

- развивать инновационную творческую деятельность обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
- активно использовать знания, полученные при изучении других учебных предметов;
- совершенствовать умения выполнять учебно-исследовательскую и проектную деятельность;
- формировать представления о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
- формировать способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышление в разных формах деятельности.

Результатами изучения предметной области «Технология» должны стать:

1. Осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
2. Формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
3. Формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда;
4. Владение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
5. Уяснение социальных и экологических последствий развития

технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

6. Овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
7. Формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
8. Развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов информационно-коммуникационных технологий в современном производстве или сфере обслуживания. [8].

### **1.8. Сопряжение результатов изучения предметной области «Технология» с компетенциями ФГОС ВО и ФГОС СПО**

При формировании базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии нужно не забывать, что они не должны противоречить результатам изучения предметной области «Технология» согласно ФГОС ООО и соответствовать компетенциям ФГОС ВО и СПО по направлению подготовки «Строительство», то есть обеспечивать выпускнику средней школы возможность получения инженерного образования.

В связи с этим требуется провести анализ соответствия компетенций ФГОС ВО и ФГОС СПО и результатов изучения предметной области «Технология», определить общие компоненты, выявить различия и, на основании этого, сформировать перечень базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах.

Модель сопряжения результатов изучения предметной области «Технология» по ФГОС ООО с компетенциями ФГОС ВО и ФГОС СПО представлена в виде таблицы 1.

Таблица 1

Сопряжение результатов изучения предметной области «Технология» и компетенций

ФГОС ВО	ФГОС СПО	Предметная область «Технология»
Компетенции	Компетенции	Результаты изучения
Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
	Способность выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций	Формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач

<p>Способность вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных компьютерных технологий</p>	<p>Участие в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.</p> <p>Способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда</p>
<p>Способность участвовать в проектировании объектов, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>Способность разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации</p>
<p>Способность разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности</p>	<p>Способность подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов,</p>	<p>Формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда</p>
<p>Способность</p>	<p>разрабатывать узлы и</p>	

<p>моделировать и выполнять расчетный анализ для проектных целей</p>	<p>детали конструктивных элементов зданий</p>	
<p>Способность обследовать и проводить мониторинг объекта градостроительной деятельности</p>	<p>Способность осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий Обеспечение соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды</p>	<p>Формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда</p>
<p>Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>		

	Стремление содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уяснение социальных и экологических последствий развития технологий производства, энергетики транспорта
Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Способность осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества
Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения	Способность выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда

Окончание таблицы 1		
Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	и	Способность работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Рассмотрев модель сопряжения результатов изучения предметной области «Технология» по ФГОС ООО с компетенциями ФГОС ВО и ФГОС СПО наблюдаем, что существуют параллели между компетенциями для уровня высшего образования и уровня среднего профессионального образования и некоторые общие связи с результатами изучения предметной области «Технология».



## Вывод по главе I

В главе I выполнен анализ определений понятия «компетенция», рассмотрены основные конструктивные элементы и различные принципы классификации компетенций.

На основании рассмотренных вопросов и полученных сведений можно сделать вывод, что человеку на всех этапах его жизненного пути требуются универсальные компетенции (так называемые Soft-Skills), связанные с жизненной позицией человека, с его способностью ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, с гармонией внутреннего мира и отношениями с социумом, а также профессиональные компетенции, сопряженные с требованиями к трудовым функциям в конкретной профессиональной деятельности. По мере взросления человека, его образования набор и содержание данных компетенций должен развиваться и пополняться, и чем раньше будут вводиться профессиональные компетенции в образовательный процесс школы, тем более подготовленным будет выпускник к обучению в колледжах и в высших учебных заведениях, а также к реальной жизни.

Также были обозначены ключевые компетенции федеральных государственных образовательных стандартов высшего и среднего профессионального образования для формирования базовых инженерных компетенций. Был выполнен анализ соответствия выбранных компетенций результатам изучения предметной области «Технология».

Согласно выполненному анализу можем сформулировать следующие базовые инженерные компетенции обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии:

1. Способность выполнять расчеты и конструирование объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;

2. Способность разрабатывать чертежи и модели объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;
3. Способность создавать элементы объектов капитального строительства, с помощью необходимых инструментов и механизмов;
4. Способность выполнять оценку объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды.

## **Глава II. РАЗРАБОТКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ БАЗОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССАХ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА «ПОГРУЖЕНИЕ В РЕАЛЬНОСТЬ»**

### **2.1. Сущность метода «Погружение в реальность»**

Метод «Погружение в реальность» - это комбинация нескольких педагогических технологий, позволяющих более эффективно подготовить обучающихся к выполнению реальных производственных задач. Впервые идея разработать такой метод возникла в 2015 году, когда потребовалось в короткие сроки подготовить обучающихся к участию в конкурсе профессионального мастерства по профессии «Слесарь-сантехник». И с этого времени метод, показав хорошие результаты, был введен в процесс обучения профессии и/или специальности.

В 2020 году метод «Погружение в реальность» был использован в процессе обучения на уроках технологии в рамках сетевого взаимодействия между ГАПОУ ЧР «Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства» и МБОУ «СОШ №30» города Чебоксары. И с этого же года применяется в рамках профориентационных занятий, типа «Билет в будущее».

В основе метода изначально лежит технология концентрированного обучения. Концентрированное обучение – это специально организованный процесс обучения, предполагающий усвоение учащимися большего количества информации без увеличения времени за счёт изменения механизмов её усвоения, структуры информации, форм ее предъявления и/или иного временного режима занятий.

Для системы образования в настоящее время очень актуальна задача ускорения процесса обучения. Сейчас педагогическая наука и практика открывает новые возможности и человеческой личности, и организации

учебно-воспитательного процесса, появляются особые технологии, осуществляющие образовательный процесс или его части в сжатом, концентрированном, ускоренном варианте. В последние десятилетия появилась группа эффективных технологий ускоренного обучения, а также модели, основанные на различных способах концентрации материала.

Основными положениями технологий концентрированного обучения являются:

- Применение многообразия взаимодополняющих методов и форм концентрации учебной деятельности;
- Принцип экономии времени-энергии;
- Использование всех известных возможностей человеческого мозга и органов чувств в восприятии и усвоении информации;
- Восприятие информации всеми возможными каналами;
- Применение различных видов предъявления информации (аудио-, видео-, кодированного);
- Опора на классическую научную психологию и физиологию (А.А. Ухтомский, П.Я. Гальперин, и др.) и современные достижения психофизиологии (Н.Н. Бехтерева, А.Р. Лурия и др.);
- Принцип структурно-временной оптимизации изучения учебного материала;
- Широкий диапазон методов обучения, сотрудничество учителя и учеников;
- Комплексное использование различных видов информационно-технических средств обучения.

К технологиям концентрированного обучения относят такие технологии, как «Погружение», которые, в свою очередь, достаточно разнообразны:

– это и модель интенсивного обучения с применением суггестивного воздействия (активный метод обучения с элементами релаксации, внушения и игры);

- это и двухпредметная система «погружения», когда в течение нескольких дней каждый класс в отдельности занимается только двумя предметами;

- это и межпредметное погружение, или «погружение в образ», где делается попытка «погружения» не в один отдельно взятый предмет, а в одну большую тему, охватывающую все предметы, которые работают на один цельный образ (объект);

- это и проектное «погружение» по А.В. Хуторскому, которое преследует цель создания эвристической образовательной ситуации, в результате чего ученики производят личные образовательные продукты: идеи, гипотезы, проекты, версии, схемы, опыты;

- и «погружение» в культуру, согласно теории С.Ю. Курганова - это такая организация внеурочной и внешкольной деятельности, которая позволяет и детям, и педагогам приблизить к себе далёкие эпохи, оказаться в атмосфере иной культуры.

В процессе становления, разработки метода «Погружение в реальность» были рассмотрены модели «погружения» Щетинина Михаила Петровича и Хуторского Андрея Викторовича.

Модель «Погружение» или «Погружение в предмет», предложенная М.П. Щетининым, предполагает длительное занятие (от 3 до 9 дней) одним словесно-знаковым предметом, при котором уроки «основного» предмета перемежаются уроками образно-эмоциональной сферы (как разрядка, релаксация), а сами «погружения» повторяются через определённые промежутки времени, и имеет следующие обязательные компоненты: чередование «контрастных» уроков, которые позволяют сделать равномерной нагрузку на оба полушария головного мозга, увеличить

работоспособность; многообразие форм уроков при единстве содержания учебного материала; наличие «разности потенциалов» в знаниях учеников, благодаря опережению по предметам, позволяющей «включить» работу по взаимообучению; систематизацию знаний, структурирование их и подачу нового материала при помощи компактных структурно-логических схем; совместную работу учителя и учащихся по дальнейшему планированию учебного процесса и его анализу. Чередование уроков (половина – изучение наук, четверть – искусство, четверть – спорт) позволяет учащимся сохранять высокую активность и работоспособность в течение всего учебного дня. Это дает возможность отказаться от обязательных домашних заданий, а высвободившуюся половину дня использовать для дополнительных занятий по интересам учащихся.

Особенность технологии «Погружение» Хуторского Андрея Викторовича, как уже описывалось выше - ключевой технологический элемент обучения - эвристическая образовательная ситуация, целью которой является производство учениками личного образовательного (реального) продукта. Получаемый в каждом случае результат непредсказуем; педагог создает проблемную ситуацию, задает технологию деятельности, сопровождает производственные процессы учащихся, но не определяет заранее конкретные результаты, которые должны быть получены.

Методика эвристического обучения основывается на открытых заданиях, которые не имеют однозначных «правильных» ответов. Получаемые учениками результаты оказываются индивидуальны, многообразны и различны по степени творческого самовыражения.

В учебном процессе применяется система эвристических форм занятий, среди которых: уроки целеполагания, эвристические беседы, уроки составления задач, конструирования понятий, символотворчества, изобретательства, метапредметные уроки, деловые игры, эвристические

лекции и семинары, конференции, защиты творческих работ, рефлексивные занятия.

Концентрированным выражением креативных форм обучения являются эвристические погружения, научные и творческие недели, эвристические олимпиады и проекты.

Педагогическим инструментарием учителя служат эвристические методы обучения: методы эмпатии, гипотез, нормотворчества, символического и образного видения, взаимообучения и самооценки, конструирования понятий, прогнозирования, гиперболизации, инверсии, «мозгового штурма» и др.

Ведущий метод обучения - рефлексия, то есть осознание способов деятельности, обнаружение её смысловых особенностей, выявление образовательных приращений ученика или учителя.

Формы образовательной рефлексии - устное обсуждение, письменное анкетирование, графическое изображение учеником изменений своего интереса, личной активности, глубины познания, продуктивности, самочувствия, самореализации.

Творчество - всегда выход за рамки, изменение существующих знаний, пониманий, норм, создание нового содержания, не включённого предварительно в программу усвоения. Поэтому в эвристическом обучении контролю подлежит не столько степень усвоения готовых знаний, сколько творческое отклонение от них.

Основной критерий оценки - личностное приращение ученика, сравнение его с самим собой за определенный период обучения. Проверке и оценке, а также само- и взаимооценке подлежат:

- развитие личностных качеств учащегося;
- творческие достижения учащегося по изучаемым предметам;
- уровень усвоения и опережения образовательных стандартов.

Но данные модели не в полном объеме соответствуют специфике обучения в образовательных организациях высшего (далее - ВО) и среднего профессионального образования (далее - СПО). Поэтому была введена еще одна составляющая - технология «Мастерская».

Технология «Мастерская» получила свое название от того, что в ней есть *мастер*. Мастер не передает свои знания и умения напрямую, а лишь создает алгоритм действий, который разворачивает творческий процесс, в котором принимают участие все, включая самого мастера. В технологии мастерских главное не сообщить и освоить информацию, а передать способы работы. Мастерская - это оригинальный способ организации деятельности учащихся при участии учителя-мастера, инициирующего поисковый, творческий характер деятельности учеников. Основные элементы технологии - методические приемы: индукция, самоконструкция, социоконструкция, социализация, разрыв, коррекция, творческое конструирование знания.

*Индукция* - это проблемная ситуация, являющаяся системообразующим элементом мастерских – начало, мотивирующее творческую деятельность каждого. Составляя индуктор, надо соотнести его с чувствами, мыслями, эмоциями, которые он может вызвать у учащихся. Широкий индуктор рассчитывается и на тех, у кого обучение опирается и на зрительную, и на слуховую, и на двигательную память. Он дает большую свободу выбора каждому реализовать свое стремление к актуализации. Любая мастерская начинается с индуктора – первого задания, приема, обеспечивающего наведение на проблему.

*Самоконструкция* - это индивидуальное создание гипотезы, решения, текста, рисунка, проекта.

*Социоконструкция*. - важнейший элемент технологии мастерских, в виде групповой работы (часто возникают стихийно, по инициативе учащихся). Группы придумывают способы решения задач, поставленных мастером. Причем ребята свободны в выборе метода, темпа, поиска.



Каждому предоставлена независимость в выборе пути поиска решения, дано право на ошибку и на внесение корректив.

*Социализация* – это возможность учащихся самореализоваться в ходе выступлений в группе, при представлении, сопоставлении, сверке, оценке, коррекции окружающими его индивидуальными качествами. Когда группа выступает с отчетом о выполнении задачи, важно чтобы в отчете были задействованы все, в той или иной мере.

*Афиширование* – любой желающий может ознакомиться с работами учащихся и мастера в том числе. Любой может высказать свое мнение.

*Разрыв* - это внутреннее осознание участниками мастерской неполноты или несоответствия старого знания новому, внутренний эмоциональный конфликт, ведущий к поиску ответа, к сверке нового знания с изначальным источником.

*Рефлексия* – последний и обязательный этап – отражение чувств, ощущений, возникших у участников в ходе мастерской.

Процесс организации обучения с использованием технологии «Мастерская» приведен на рисунке 1.

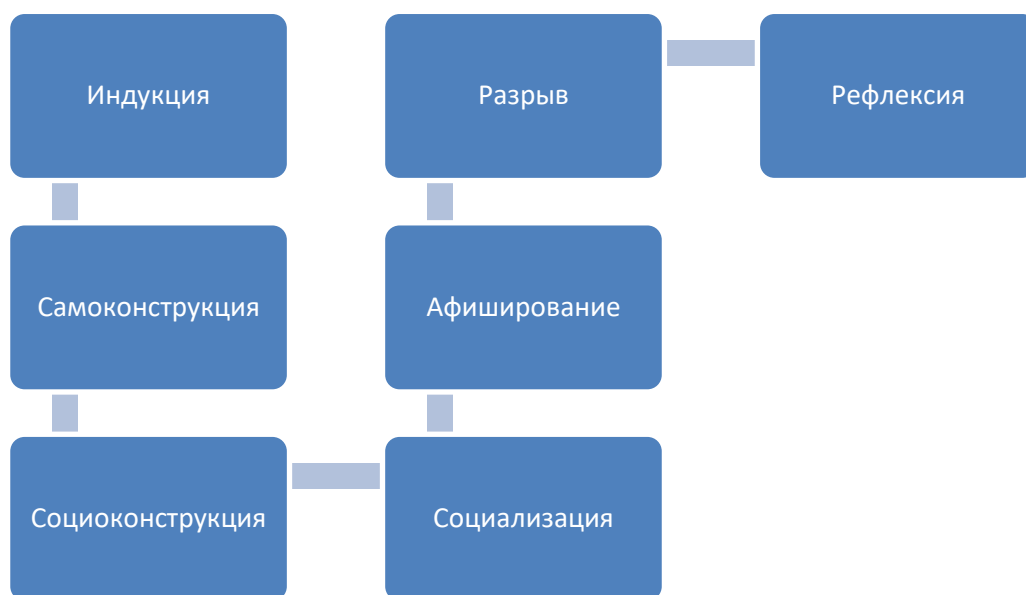


Рисунок 1 Схема процесса обучения с использованием технологии «Мастерская»

Позиция ведущего мастера в данном образовательном процессе – это, прежде всего, позиция консультанта и советника, помогающего организовать работу, осмыслить наличие продвижения в освоении способов. С ним можно обсудить причины неудач, составить программу действий. Проводя мастерскую, мастер никогда не стремится просто передать знания. Все задания мастера и его действия направлены на то, чтобы подключить воображение ребенка, создать такую атмосферу, чтобы он проявил себя как творец.

Одновременно с технологией «Мастерская» в конструкцию метода «Погружение в реальность» была добавлена технология «Продуктивное образование».

Продуктивное образование - это личностно-ориентированная педагогическая технология, обеспечивающая получение образования на основе создаваемой сети образовательных маршрутов, представляющих собой последовательность учебных и производственных модулей, самостоятельно выбираемых индивидом и обеспечивающих рост его общеобразовательной подготовки и культуры, профессиональную ориентацию, осуществление различных этапов профессионального образования, его уверенное вхождение в социум с учетом своих склонностей и особенностей личности.

Продуктивность – это обеспечение четкой нацеленности образования на реальный, конкретный конечный продукт (проект), создаваемый учащимся в рамках его объединенной учебной и трудовой деятельности. Продуктивное образование - это обучение на основе продуктивной деятельности в реальных (а не учебных) социальных ситуациях, процесс совместной плодотворной деятельности ученика и наставника на практике, выступающих в отношениях сотрудничества и сотворчества. Это эффективный процесс самостоятельного приобретения учеником образования в условиях производительной деятельности.

Особенность технологии продуктивного обучения в том, что деятельность является системообразующим компонентом обучения. Психологическая структура деятельности становится основанием для определения сущности продуктивного опыта подростка как составной части жизненного опыта, характеризующегося включением в рефлексивную деятельность по созданию субъективно нового общественно полезного продукта. Формы работы в фазе ориентирования: дискуссии, доклады, демонстрация фотографий, видеозаписей; полезно провести заключительное мероприятие - вечер, маленькое путешествие. Большая часть учащихся школ продуктивного обучения являются правополушарными. Для них имеет значение опора на наглядно-образное мышление: визуализация знаний, применение масс-медиа средств. Обучение идет от практики к теории. Типичная последовательность «объяснение – усвоение – самостоятельное действие», принятая при традиционно организованном обучении, переворачивается и принимает вид: «самостоятельное действие – усвоение – объяснение». В основе организации всех видов деятельности лежит творчество участников, проявление активности всячески стимулируется.

Главную роль в школе продуктивного обучения играют не учителя-предметники, а тьюторы, роль которых ближе социальному педагогу, воспитателю или менеджеру. Большую часть времени тьютор проводит за письменным столом с телефоном, обзванивая ресурсные точки, где его ученики проходят (или собираются проходить) практику. Разумеется, в обязанности тьютора входит консультирование учеников по выбору индивидуального маршрута, организация группового обсуждения результатов, формирование временных учебных групп для академических занятий, а также контроль за всей формальной стороной учебной жизни. В индивидуальной работе тьютору приходится много времени уделять «беседе по душам» со своим подопечным. В этой работе ему необходимо: быть правдивым, искренним, аутентичным; проявлять приятие, а не осуждение;

выражать симпатию и понимание. Общение должно быть направлено на личность и на помощь.

Текущий контроль представляет собой еженедельную оценку тьютором успешности прохождения индивидуального маршрута. Первостепенное значение имеют самоконтроль и самооценка. Для помощи в этом ученику даются различные анкеты и советы. По каждому учебному модулю существуют свои оценочные процедуры: зачет, реферат, отчет о практике, изготовление изделия, компьютерное тестирование, рейтинговая система и т.д. Критериями оценивания служат обобщенные умения, обеспечивающие подросткам способность к самореализации и саморазвитию. К таким умениям относятся:

- способность участвовать в практико-ориентированной деятельности;
- умение анализировать факты и явления;
- способность к планированию и выполнению действий про себя, во внутреннем плане, развитие рефлексивных процессов;
- формирование системы базовых оснований личности: личностно ориентированное отношение к новому, ценность и отношение «Я – другой»; произвольная продуктивная деятельность, нравственные качества.

Сроки итоговой аттестации индивидуального обучения не обязательно совпадают со сроками учебного года.

Исключительно важная роль принадлежит компьютеру: он обеспечивает скорость и полноту диагностики, широкий доступ к информации, оказывает разнообразную поддержку обучения, дает возможность дистанционного обучения. В процессе продуктивного обучения используются элементы различных образовательных технологий (конспекты Шаталова, логико-смысловые модели, деловые игры, коллективный способ обучения). В продуктивном обучении коллективная (кооперативная, групповая) работа имеет свои особенности: она направлена на поиск конструктивных действий, умение передавать свой опыт и перенимать

чужой, терпимо относиться к особенностям и слабостям других и признавать свои, советоваться и помогать друг другу.

И технология «погружение», и технология мастерских, и технология продуктивного образования относятся к технологиям альтернативного обучения. В широком смысле под альтернативными технологиями понимают такие, которые противостоят традиционной системе обучения какой-либо своей стороной, будь то цели, содержание, формы, методы, отношения или позиции участников педагогического процесса. С этой точки зрения всякая инновация, обновление традиционной системы может называться альтернативой. [9]

В то же время все представленные технологии являются и технологиями концентрированного обучения.

В процентном соотношении технологии собранные в методе «Погружение в реальность» распределены следующим образом:

1. Технология «Мастерская» - сорок процентов;
2. Технологии «Погружение» - сорок процентов;
3. Технология продуктивного образования – двадцать процентов.

Визуально данное разделение представлено на рисунке 2.

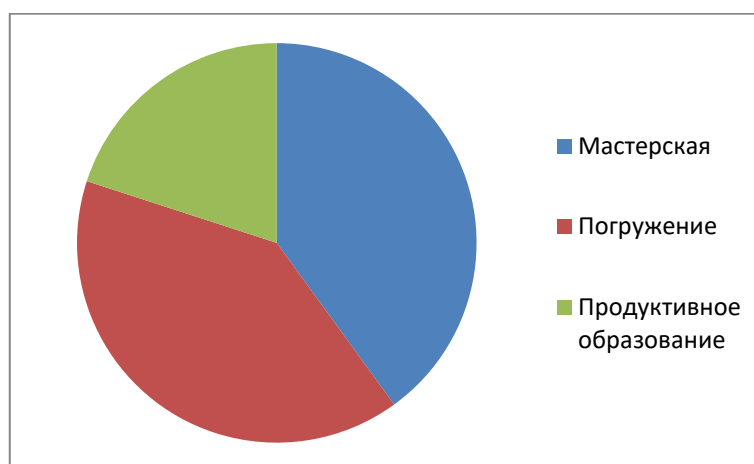


Рисунок 2 Процентное содержание метода «Погружение в реальность» Технологии, как составные части метода «Погружение в реальность», не противоречат друг - другу, а, наоборот, дополняют и помогают провести обучение на новом результативном уровне.

## 2.2. Содержание базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии

В главе II были сформулированы следующие базовые инженерные компетенции обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии:

Компетенция 1: Способность выполнять расчеты и конструирование объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;

Компетенция 2: Способность разрабатывать чертежи и модели объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;

Компетенция 3: Способность создавать элементы объектов капитального строительства, с помощью необходимых инструментов и механизмов;

Компетенция 4: Способность выполнять оценку объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды.

В связи с тем, что компетенция - это комплекс нужных навыков, умений и знаний, необходимых для выполнения рабочих задач и отражающих ожидаемые результаты работы, было определено содержание каждой из предложенных базовых инженерных компетенций.

Модель базовых инженерных компетенций представлена в таблице 2.

Таблица 2

Комплекс знаний, умений, навыков базовых инженерных компетенций.

<b>Компетенция 1</b>
Способность выполнять расчеты и конструирование объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды, в том числе с использованием средств

автоматизированного проектирования	
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Видов и свойств основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите;</li> <li>-Конструктивных систем зданий, основных узлов сопряжений конструкций зданий;</li> <li>-Принципов проектирования схемы планировочной организации земельного участка.</li> </ul>
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять расчеты ограждающих конструкций, в том числе теплотехнические и несущей способности;</li> <li>- Подбирать строительные конструкции для конструирования объектов капитального строительства.</li> </ul>
Навыки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструирования объектов капитального строительства;</li> <li>- Проектирования земельного участка.</li> </ul>
Компетенция 2	
Способность разрабатывать чертежи и модели объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Графических обозначений материалов и элементов конструкций;</li> <li>- Требований к оформлению строительных чертежей;</li> <li>- Требований к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов.</li> </ul>

Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычерчивать чертежи и модели объектов капитального строительства вручную и с помощью специальных программ;</li> <li>- Читать проектно-технологическую документацию;</li> <li>- Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</li> </ul>
Навыки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработки эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;</li> <li>- Разработки технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования.</li> </ul>
<p><b>Компетенция 3</b></p> <p>Способность создавать элементы объектов капитального строительства, с помощью необходимых инструментов</p>	
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основных элементов и систем объектов капитального строительства;</li> <li>- Основных видов ручных инструментов и механизмов для выполнения работ при разработке объектов капитального строительства</li> </ul>
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять рабочие операции по созданию элементов объектов капитального строительства с помощью ручных инструментов и различных механизмов.</li> </ul>
Навыки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Моделирования объектов капитального строительства в специальных программах;</li> <li>- Макетирования объектов капитального строительства.</li> </ul>
<p><b>Компетенция 4</b></p> <p>Способность выполнять оценку объектов капитального строительства, с</p>	



учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды	
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основных принципов ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды при создании объектов капитального строительства;</li> <li>- Правил и методов оценки объектов капитального строительства</li> </ul>
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять визуальный осмотр конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявлять признаки повреждений и их количественной оценивать;</li> <li>- Выполнять инструментальное обследование технического состояния жилых зданий.</li> </ul>
Навыки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведения натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды</li> </ul>

В результате наблюдаем, что учащийся инженерно-технологического класса как никто другой должен владеть средствами и формами графического отображения объектов или процессов, уметь оформлять графическую документацию, владеть методами исследовательской и проектной деятельности, решать творческие задачи, иметь навыки моделирования и конструирования, понимать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам при решении реальных производственных задач, понимать социальные и экологические последствия развития технологий производства и энергетики, уметь применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов информационно-коммуникационных технологий в современном производстве.

### **2.3. Модель рабочей программы дисциплины «Технология», формирующей базовые инженерные компетенции обучающихся в ИТ-классах посредством использования метода «Погружение в реальность»**

#### *Пояснительная записка*

Программа предмета «Технология» для инженерно-технологических классов направления «Инженерное дело, технологии и технические науки» специализации 08.00.00 «Техника и технология строительства» обеспечивает подготовку учащихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО к предметной области «Технология, с учетом базовых инженерных компетенций на основании требований ФГОС ВО и ФГОС СПО.

Изучение предмета «Технология» обеспечивает:

- Формирование навыков работы со средствами и формами графического отображения объектов или процессов;
- Опыт оформления графическую документацию;
- Владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- Опыт решения творческие задачи;
- Формирование навыков моделирования и конструирования;
- Понимание взаимосвязи знаний по разным учебным предметам при решении реальных производственных задач;
- Понимание социальных и экологических последствия развития технологий производства и энергетики;
- Умение применять технологии представления, преобразования и использования информации;
- Опыт оценивания возможности и области применения средств и инструментов информационно-коммуникационных технологий в современном производстве.

Программа предмета «Технология» для инженерно-технологических классов обеспечивает становление ряда универсальных (личностных) компетенций учащегося:

- Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

- Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

- Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

В рамках предмета «Технология» для инженерно-технологических классов происходит знакомство с миром профессий и ориентация учащихся на работу в сфере «Строительство», что обеспечивает преемственность перехода учащихся от общего к профессиональному образованию и трудовой деятельности.

Программа предмета «Технология» для инженерно-технологических классов обеспечивает формирование у школьников технологического мышления. Схема технологического мышления позволяет вводить в образовательный процесс ситуации, дающие опыт принятия решений на основе собственных результатов, начиная от решения насущных вопросов и заканчивая решением о направлениях продолжения образования, построением карьерных и жизненных планов.

Предметная область «Технология» для инженерно-технологических классов позволяет формировать у учащихся ресурс практических умений и опыта, необходимых для разумной организации собственной деятельности, создает условия для развития гибкости мышления, инициативности, изобретательности.

### *Цели программы:*

- Сформировать навыки выполнения расчетов и конструирования объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;
- Сформировать навыки разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;
- Сформировать навыки создания элементов объектов капитального строительства, с помощью необходимых инструментов и механизмов;
- Сформировать навыки выполнения оценки объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды.

Программа может реализовываться в 5-9 классах из расчета 2 часа в неделю.

### *Планируемые результаты изучения предмета «Технология»*

Планируемые образовательные результаты сгруппированы в блоки, выделенные в соответствии с заявленными целями программы:

*Блок 1* (по цели «Формирование навыков выполнения расчетов и конструирования объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования»)

1.1. – Называет виды и описывает свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите;

1.2. – Называет конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий, дает им характеристику;

1.3. – Называет принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка, дает характеристику каждому принципу;

1.4. Выполняет элементарные расчеты ограждающих конструкций, в том числе теплотехнические и несущей способности;

1.5. Подбирает строительные конструкции для конструирования объектов капитального строительства согласно техническому заданию

1.6. Имеет опыт конструирования объектов капитального строительства;

1.7. Имеет опыт проектирования земельного участка.

*Блок 2 (по цели «Формирование навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования»)*

2.1. Знает требования к оформлению строительных чертежей;

2.2. Знает графические обозначения материалов и элементов конструкций, узнает их на чертежах;

2.3. Знает требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов.

2.4. Оценивает условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищенности.

2.5. Вычерчивает чертежи и модели объектов капитального строительства вручную и с помощью специальных программ;

2.6. Читает проектно-технологическую документацию;

2.7. Умеет оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

2.8. Имеет опыт разработки эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;

2.9. Имеет опыт разработки технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования.

*Блок 3* (по цели «Формирование навыков создания элементов объектов капитального строительства, с помощью необходимых инструментов и механизмов»)

3.1. Знает основные элементы и системы объектов капитального строительства;

3.2. Знает основные виды ручных инструментов и механизмов для выполнения работ при разработке объектов капитального строительства;

3.3. Умеет выполнять рабочие операции по созданию элементов объектов капитального строительства с помощью ручных инструментов и различных механизмов;

3.4. Имеет опыт моделирования объектов капитального строительства в специальных программах;

3.5. Имеет опыт макетирования объектов капитального строительства.

*Блок 4* (по цели «Формирование навыков выполнения оценки объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды»)

4.1. Знает основные принципы ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды при создании объектов капитального строительства;

4.2. Знает правила и методы оценки объектов капитального строительства;

4.3. Умеет выполнять визуальный осмотр конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявлять признаки повреждений и их количественной оценивать;

4.4. Умеет выполнять инструментальное обследование технического состояния жилых зданий;

4.5. Имеет опыт проведения натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды.

### *Содержание предмета «Технология»*

В соответствии с целями программы и планируемыми образовательными результатами, содержание программы конструктивно выстроено в соответствии с четырьмя блоками, в соответствии с целями, для обеспечения получения заявленных результатов.

Все блоки можно условно разделить на ступени по сложности восприятия информации, по сложности выполнения работ, согласно возрастным особенностям учащихся:

1. Первая ступень – «Новичок», ступень ознакомительная, в большей степени нацелена на развитие универсальных компетенций, таких как самооценка, понимание траектории развития в процессе формирования базовых инженерных компетенций. На данной ступени происходит разделение учащихся по уровню развитости универсальных компетенций и уровню готовности к выполнению производственных задач, реализации инженерных проектов.
2. Вторая ступень – «Уверенный пользователь», ступень наращивания базовых инженерных компетенций, углубления в специализацию «Техника и технологии строительства»;
3. Третья ступень – «Профессионал», ступень высокого развития базовых инженерных компетенций.

*Первый блок* – Содержание блока организовано таким образом, чтобы формировать навыки выполнения расчетов и конструирования объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, используя метод «Погружение в реальность» с самых первых занятий. Сразу задается вариант реальной проблемной ситуации (например, разработка, ремонт, реконструкция реального объекта капитального строительства) и дальнейшее развитие

учебной деятельности будет зависеть от сгенерированной учащимися идеи, от поставленных ими целей и задач и принятой модели решения этих задач.

Блок первый реализуется в рамках урочной деятельности. Возможна частичная реализация во внеурочное время.

Второй блок – Содержание данного блока также организовано, используя метод «Погружение в реальность», и с самых первых занятий начинается формирование навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, блок является продолжением первого блока: принятые решения начинают развиваться, реализовываться.

Блок второй реализуется в рамках урочной деятельности. Возможна частичная реализация во внеурочное время.

Третий блок – Содержание блока направлено на формирование навыков создания элементов объектов капитального строительства, с помощью необходимых инструментов и механизмов. В данном блоке продолжается работа над объектом капитального строительства, принятом в первом блоке и разрабатываемом во втором блоке, только в отличие от второго блока, в третьем блоке объект получает частичную или полную материальную оболочку.

Блок третий реализуется в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Четвертый блок – Содержание блока полностью посвящено формированию навыков выполнения оценки объектов капитального строительства, с учетом ресурсосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды в процессе выполнения реальных заданий и задач.

Блок четвертый реализуется в рамках урочной и внеурочной деятельности.



*Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса*

Базовыми учебными ресурсами являются:

1. Дидактические комплекты для обучающихся, включающие:
  - информацию, необходимую для организации деятельности;
  - задания, инструкции и ссылки на электронные ресурсы, организующие самостоятельную работу, а также практические и лабораторные работы.
2. Программы конструирования и моделирования (AutoCAD, КОМПАС, программы пространственного проектирования, виртуальные среды).
3. Доступ к ресурсам Интернета, при наличии к единой информационной среде образовательного учреждения.
4. Материальные объекты, специализированные площадки, доступ к внешним ресурсам, обеспечивающие манипулирование обучающимися реальными объектами в рамках занятия и выполнения практических работ.

Базовыми методическими ресурсами являются:

1. Набор практических заданий.
2. Методические рекомендации по работе в рамках проведения занятия.

Базовым материально-техническим обеспечением является:

- Кабинет для занятий должен быть разделен на две зоны: зону проектирования и зону выполнения работ (могут быть использованы два кабинета).

Зона проектирования предназначена:

- для проведения учителем теоретических занятий с классом;
- работы учащихся со специализированными электронными ресурсами, программами (самостоятельно и/или под руководством учителя) для поиска информации, работы над проектами, презентации работ.

Оснащение зоны проектирования:

- рабочее место учащегося: компьютер с системным и офисным программным обеспечением на двоих обучающихся;

- рабочее место учителя: компьютер с системным и офисным программным обеспечением, документ-камера, цветной принтер, колонки;
- мультимедийный проектор с проекционным экраном;
- маркерная доска;
- столы, стулья, приспособленные для организации фронтальной работы с классом и групповой работы учащихся;
- шкафы, стеллажи для хранения учебных материалов.

Должен быть обеспечен выход в Интернет.

Зона выполнения работ предназначена:

- для изготовления элементов объектов капитального строительства, макетов, разработанных в «зоне проектирования»;
- для ознакомления учащихся с современным оборудованием, инструментами и получения навыков работы с ними.

#### **2.4. Результаты апробации формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии посредством использования метода «Погружение в реальность»**

Апробация метода «Погружение в реальность», как средства формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах была проведена в процессе обучения на уроках технологии в рамках сетевого взаимодействия между ГАПОУ ЧР «Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства» и МБОУ «СОШ №30» города Чебоксары.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в одном пятом классе, одном шестом классе, двух седьмых классах, двух восьмых и в одном девятом классе.

Занятия проводились один раз в неделю в течение пяти месяцев. Программа обучения была построена таким образом, чтобы в каждом из классов были проработаны все четыре блока программы, то есть формировались четыре базовых инженерных компетенций.

Рефлексия проделанной работы проводилась после каждого блока программы. Также после каждого блока учащиеся могли отказаться от участия в эксперименте.

На первом занятии в каждом классе был проведен опрос, чтобы выяснить предпочтения учащихся, проведено тестирование для выявления способностей и оценки некоторого творческого потенциала учащихся и на основании данных мероприятий распределена часовая нагрузка по блокам.

Распределение часов по блокам представлено в таблице 3.

Таблица 3

## Распределение часовой нагрузки по блокам программы

Тема, класс		Теоретическая деятельность	Практическая деятельность			
			Проектирование, разработка концепции, поиск информации	Выполнение расчетных заданий, решение задач	Выполнение графических заданий вручную/с помощью программ	Выполнение рабочих операций/макетирование/моделирование
5-й класс						
Блок 1	Формирование навыков выполнения расчетов и конструирования объектов капитального строительства	1	4	0	0	0/0/0
Блок 2	Формирование навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства	1	1	0	1/0	0/2/0
Блок 3	Формирование навыков создания элементов объектов	1	0	0	0/0	4/0/0

	капитального строительства					
Блок 4	Формирование навыков выполнения оценки объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	4/0/0
<i>итого</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>10</i>
6-й класс						
Блок 1	Формирование навыков выполнения расчетов и конструирования объектов капитального строительства	1	4	0	0/0	0/0/0
Блок 2	Формирование навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства	1	0	1	1/0	0/2/0
Блок 3	Формирование навыков создания элементов объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	4/0/0

Блок 4	Формировани е навыков выполнения оценки объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	4/0/0
<i>итого</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>10</i>
7-й класс						
Блок 1	Формировани е навыков выполнения расчетов и конструирова ния объектов капитального строительства	1	1	1	0/1	0/0/1
Блок 2	Формировани е навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства	1		1	0/2	0/0/1
Блок 3	Формировани е навыков создания элементов объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	4/0/0

Блок 4	Формировани е навыков выполнения оценки объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	4/0/0
<i>итого</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>10</i>
8-й класс						
Блок 1	Формировани е навыков выполнения расчетов и конструирова ния объектов капитального строительства	1	2	2	0/0	0/0/0
Блок 2	Формировани е навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства	1	0	0	0/3	0/1/0
Блок 3	Формировани е навыков создания элементов объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	4/0/0

Блок 4	Формировани е навыков выполнения оценки объектов капитального строительства	1	0	2	0/2	0/0/0
<i>итого</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>5</i>
9-й класс						
Блок 1	Формировани е навыков выполнения расчетов и конструирова ния объектов капитального строительства	1	2	2	0/0	0/0/0
Блок 2	Формировани е навыков разработки чертежей и моделей объектов капитального строительства	1	1	0	0/2	0/0/1
Блок 3	Формировани е навыков создания элементов объектов капитального строительства	1	0	0	0/0	0/0/4



Блок 4	Формирование навыков выполнения оценки объектов капитального строительства	1	0	2	0/2	0/0/0
<i>итого</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

Проведя анализ таблицы 3 «Распределение часовой нагрузки по блокам программы», можно заметить неравномерность количества часов по блокам программы в зависимости от класса учащихся, а также неравномерность практической деятельности в рамках занятий по уровням классов. Но прослеживается четкое деление часов по видам деятельности – минимум теории, максимум практики.

Сравнительные данные приведены на рисунках 3-8.

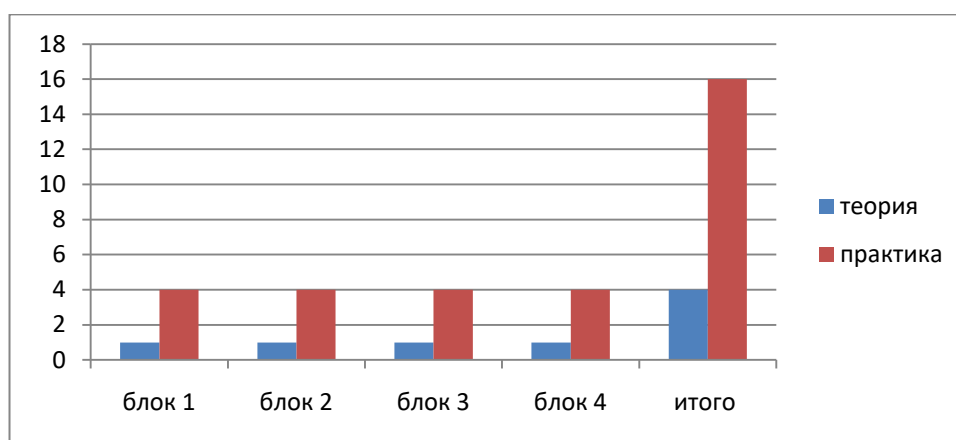


Рисунок 3

Распределение теоретических и практических видов деятельности

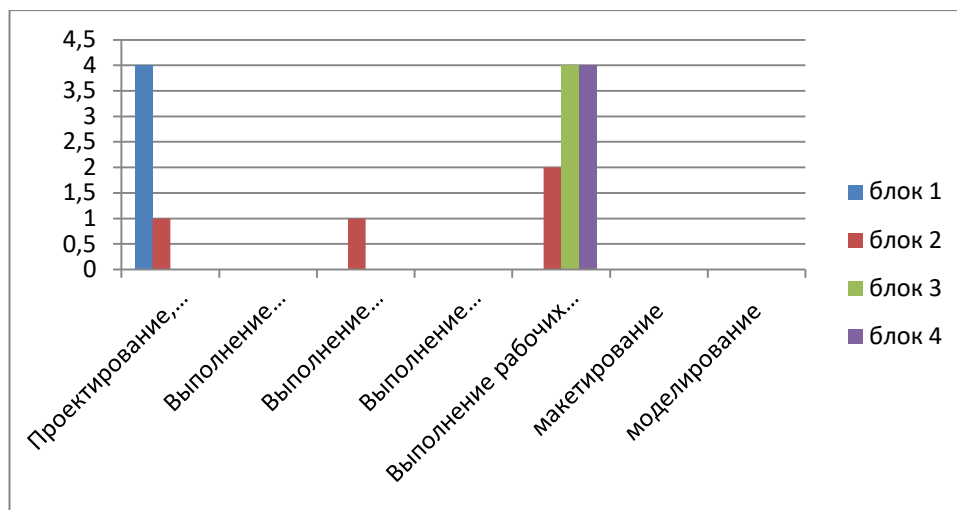


Рисунок 4

Распределение часов по видам практической деятельности у учащихся в 5 классе

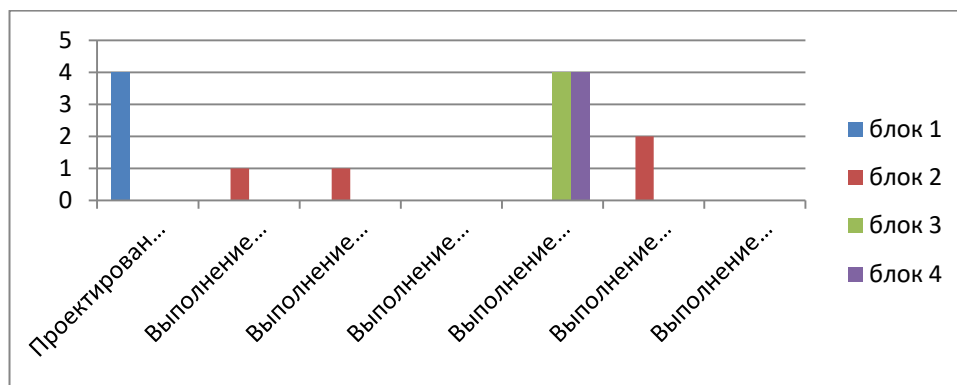


Рисунок 5

Распределение часов по видам практической деятельности у учащихся в 6 классе

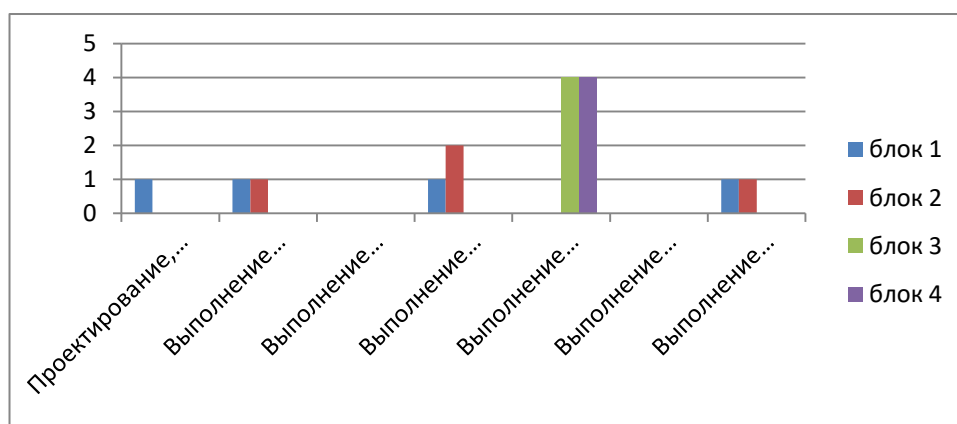


Рисунок 6

Распределение часов по видам практической деятельности у учащихся в 7 классе

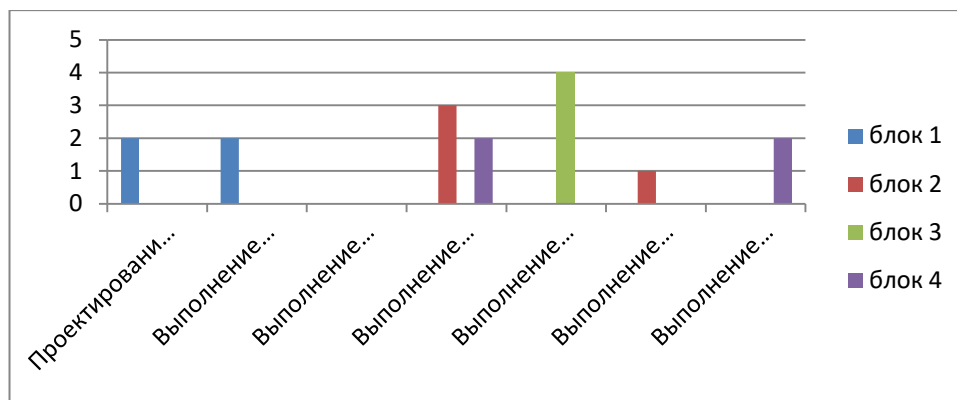


Рисунок 7

Распределение часов по видам практической деятельности у учащихся в 8 классе

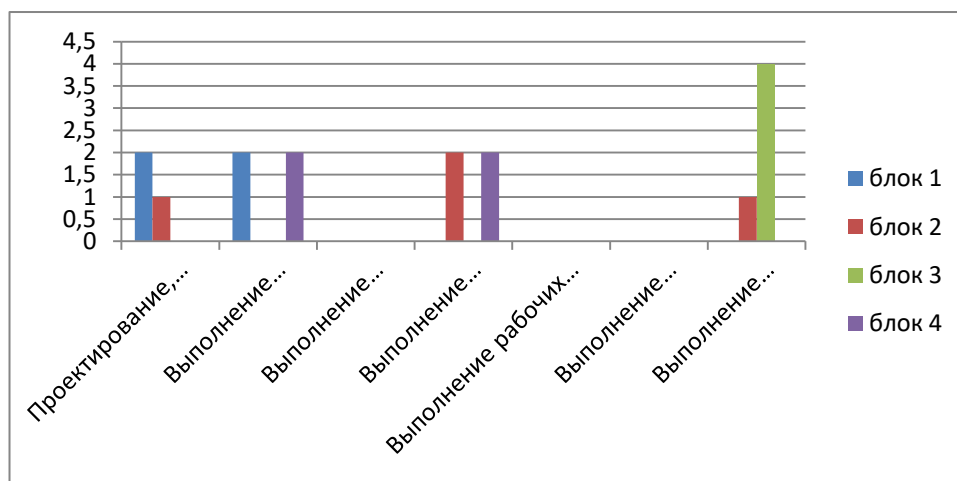


Рисунок 8

Распределение часов по видам практической деятельности у учащихся в 9 классе

При анализе сравнительных диаграмм наблюдаем стремление учащихся старших классов в большем объеме работать с электронными графическими программами, выполнять расчеты, и снижение у них интереса к ручному труду, в то же время учащиеся младших классов больше интереса проявляют именно выполнению рабочих операций с помощью ручных инструментов и механизмов и в меньшей степени проявляют желание выполнять расчеты.

Стоит отметить, что во время эксперимента, по окончании периода обучения из семидесяти трех учащихся, изъявивших желание участвовать в эксперименте, только пятнадцать дошли до третьей ступени

«Профессионал», что составляет всего двадцать процентов от общего числа участников. Пятьдесят процентов вышли из эксперимента на второй ступени. Это подтверждает, что учащиеся не всегда понимают содержание инженерно-технических профессий и специальностей, слабо представляют себе, какими видами деятельности они будут заниматься, какие знания и навыки им для этого нужны, чему для этого вида деятельности нужно научиться.

Отсев учащихся в процессе обучения представлен на рисунке 9.

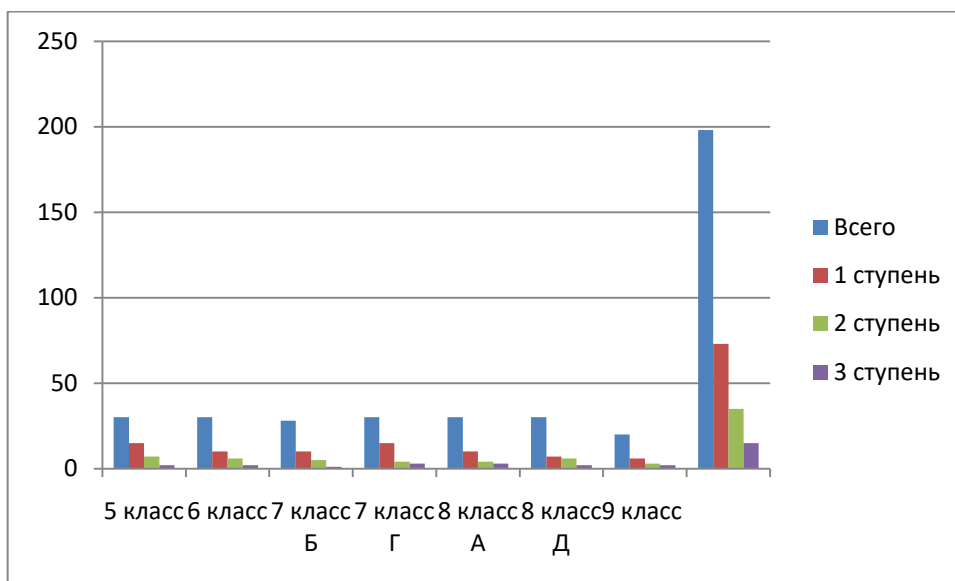


Рисунок 9

Отсев учащихся в процессе обучения

## **Вывод по главе II**

Во второй главе определено содержание базовых инженерных компетенций, разработана модель рабочей программы предмета «Технология» для инженерно-технологических классов направления «Инженерное дело, технологии и технические науки» специализации 08.00.00 «Техника и технология строительства» обеспечивает подготовку учащихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО к предметной области «Технология, с учетом базовых инженерных компетенций на основании требований ФГОС ВО и ФГОС СПО.

А также приведены результаты апробации метода «Погружение в реальность», как средства формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах. Апробация была проведена в процессе обучения на уроках технологии в рамках сетевого взаимодействия между ГАПОУ ЧР «Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства» и МБОУ «СОШ №30» города Чебоксары.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог, можно сделать вывод, что цель исследования была достигнута, были разработаны педагогические условия для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах, на уроках технологии посредством использования метода «Погружение в реальность».

Гипотеза исследования была подтверждена - образовательный процесс обучения в инженерно-технологических классах будет эффективным если:

*- на теоретическом уровне:*

- выявлена сущность понятия «базовые инженерные компетенции»;
- выявлен потенциал теории и практики формирования инженерных компетенций обучающихся ИТ-классов;
- предложено содержание обучения в ИТ-классах на уроков технологии, основанное на компетентностном подходе и методике «Погружение в реальность» и ориентированное на развитие инженерных компетенций обучающихся ИТ-классов.

*- на практическом уровне:*

- разработаны педагогические условия, содержание рабочей программы дисциплины «Технология», формирующей базовые инженерные компетенции обучающихся в ИТ-классах на основе компетентностного подхода и метода «Погружение в реальность», обогащение практики реализации названной программы путем включения обучающихся (будущих инженеров) в реальные технологические, технические, исследовательские, презентационные процессы.

В ходе исследования были решены поставленные задачи: сформирован комплекс базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии; сформирован комплекс организационных, психолого-педагогических, дидактических условий (методик, технологий) для формирования базовых инженерных компетенций

обучающихся в инженерно-технологических классах для проведения уроков технологии; апробирован в опытно-экспериментальной работе комплекс организационных, психолого-педагогических, дидактических условий для формирования базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии.

Стоит отметить, что комплекс базовых инженерных компетенций обучающихся в инженерно-технологических классах на уроках технологии сформирован для направления «Техника и технология строительства» и может быть применим только для подготовки учащихся, готовящихся связать свою будущую деятельность с данным направлением.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ И ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Паспорт национального проекта «Образование» - Правительство Российской Федерации. – Протокол № 16 от 24.01.2018 г. (дата обращения 20.10.2021)
2. Фрумин, И. Д. За что в ответе? Компетентностный подход как естественный этап обновления содержания образования [Текст] / И. Д. Фрумин // Учительская газета. – 2002. – № 36. – С. 38–39
3. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие / Хуторской А.В. — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. — 73 с.
4. Словарь-справочник современного российского профессионального образования / Авт.-сост.: В.И. Блинов, И.А. Волошина, Е.Ю. Есенина, А.Н. Лейбович, П.Н. Новиков. Вып. 1. М.: ФИРО (Федеральный институт развития образования), 2010. — 19 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 строительство. (дата обращения 20.10.2021)
6. Профессиональный стандарт 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» (дата обращения 20.10.2021)
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». (дата обращения 20.10.2021)
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. (дата обращения 20.10.2021)
9. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. Т. 1. Т. 2 М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с-(Серия «Энциклопедия образовательных технологий».)
10. Примерная образовательная программа предмета «технология» для основной школы (5–9-е классы) (дата обращения 20.10.2021)
11. Методика профессионального обучения. Учебное пособие / Л.П. Бурцева. - Москва: Наука, 2015. - 160 с.
12. Организационно-педагогические условия становления инновационной образовательной среды профессиональной образовательной организации/ Сборник статей. / [отв. ред. О. Г. Кондратьева]. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. – 348 с.



13. Основы гуманной педагогики. Книга 10. Воспитание и развитие личности / Амонашвили Шалва Александрович. - :Издательство «Свет», 2017. – 288с
14. Объять необъятное. Записки педагога / Щетинин М.П. - Издательский дом «Педагогика», 1986.-
15. Основы психологии / Столяренко Л.Д. С 81// Издание третье, переработанное и дополненное. Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. -672 с.
16. Организация педагогической диагностики в профильном обучении: Учебно-методическое пособие для учителей. / Гутник И. Ю.? Под ред. А. П. Тряпицыной. - СПб.: КАРО, 2005. - 128 с.
17. Основы теории технологической подготовки: проблемы содержания и методики технологического обучения школьников: учебное пособие для магистрантов [Электронный ресурс] / Е.М. Муравьев .— : [Б.и.], 2011 .— 95 с
18. Очерки по философии образования : статьи и лекции / П.Г. Щедровицкий. – Москва : Эксперимент, 1993. – 154 с.
19. Психология профессионального самоопределения / Е. А. Климов. – М. Академия, 2010. - 304 с.
20. Погружение – методика будущего / Отв. редактор А. Н. Тубельский. - М., Парсифаль, 1999. - 304 с.
21. Погружение в ситуацию как способ понимания (кейс метод в образовании: Учебно-методическое пособие. Под ред. Н.В. Максимовой. Новосибирск: НИПКиПРО, 2017. - 104 с
22. Слагаемые педагогической технологии / Беспалько В. П..— М.: Педагогика, 1989.—192 с
23. Стеганцев А. Компетентностный подход: от профессионального образования к образованию профессионалов. Режим доступа: <http://www.stiogantsev.ru/st/bizJkomp-podhod.html>
24. Теория и практика профессионального самоопределения: учебное пособие / Н. С. Пряжников. - М. : Академия, 2007. - 503с.
25. Третьяков П.И., Сенновский И.В. Технология модульного обучения в школе: практико-ориентированная монография. – М.: Новая школа, 1997.- 352с.
26. Точка опоры: организационные основы экспериментальных исследований / В. Ф. Шаталов. - Минск : Университетское, 1990. - 223, [2] с.
27. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003

28. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты URL: // <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>
29. Зимняя И.А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата современного образования // Интернет-журнал «Эйдос». — 2006. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>.
30. Концентрированное обучение: модели образовательной технологии / Остапенко А.А. — Краснодар: Департамент образования и науки, 1998. — 52 с.
31. Красикова, Екатерина. Кейс-метод в профессиональном образовании / Екатерина Красикова. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. - 108 с.
32. КЕЙС-СТАДИ: принципы создания и использования / Попова (Смолик) С.Ю., Пронина Е.В. — Тверь: Изд-во «СКФ-офис», 2015. — 114 с.
33. Метапредметное погружение как форма организации научно-исследовательской деятельности обучающихся / Панфилова Е. И. // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2016. — Т. 17. — С. 114–124. — URL: <http://e-koncept.ru/2016/46186.htm>
34. Чуланова О.Л., Ивонина А.И. Формирование soft-skills (мягких компетенций): подходы к интеграции российского и зарубежного опыта, классификация, операционализация // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. — 2017. — №1 (28). — С. 53-58
35. Степанова Л.Н., Зеер Э.Ф. Soft skills как предикторы жизненного самоосуществления студентов. Образование и наука. 2019; Т. 21, № 8: 65 – 89
40. Смирнова Ж.В., Красикова О.Г. Современные средства и технологии оценивания результатов обучения // Вестник Мининского университета. 2018. Т. 6, №3. С.9
41. Ильязова М.Д. Компетентность, компетенция, квалификация — основные направления современных исследований // Научные исследования в образовании. — 2008. — № 1.
42. Щетинин М.П. Объять необъятное: Записки педагога. - М.: Педагогика, 1986.
43. Башмаков М.И. Теория и практика продуктивного обучения. - М., 2000
44. Педагогические мастерские: интеграция отечественного и зарубежного опыта. - Спб, 1995.
45. Погружение - методика будущего. - М., 1999.

46. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей. - М.: Просвещение, 1977.

47. Хуторской А.В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика. - М.: Международная педагогическая академия, 1998.

48. Хуторской А.В. Развитие одарённости школьников: Методика продуктивного обучения: Пособие для учителя. - М.: ВЛАДОС, 2000.

49. Хуторской А.В. Эвристический тип образования: результаты научно-практического исследования // Педагогика. - 1999. - №7.

50. Аникутина Н.Н. «Методика подготовки профессиональных кадров - Погружение в реальность». Сборник статей III городских педагогических чтений «Методика и практика СПО в современных реалиях, 2020г.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1 Программа «Специалист по управлению многоквартирным домом» в рамках уроков технологии в ходе сетевого взаимодействия

#### I. Паспорт программы

Наименование профессионального направления: «Специалист по управлению многоквартирным домом»

Уровень сложности: ознакомительный

Формат проведения: очная

Время проведения: 30 минут

Возрастная категория: 6-9 класс

Автор программы: Аникутина Нина Николаевна, преподаватель

Контакты автора: Московская область, город Щелково, ANINCA@mail.ru, 89135543022

#### II. Содержание программы

Этап	Содержание	Примерное время на блок в зависимости от общего времени проведения мероприятия
Введение	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Краткий рассказ о содержании профессионального направления</i> Основная задача в управлении многоквартирным домом (далее по тексту МКД) – это деятельность собственников помещений или уполномоченных ими организаций по эксплуатации и обслуживанию общих помещений жилого здания и придомовой территории.</li><li>• <i>Место и перспективы профессионального направления в современной экономике страны, мира:</i> Активное реформирование системы жилищно-коммунального хозяйства (далее по тексту ЖКХ) и устойчивая ориентация собственников жилья на реализацию своих</li></ul>	30 мин 5 мин

	<p>прав по управлению недвижимостью сформировали потребность в специалистах, способных контролировать обеспечение благоприятных и безопасных условий проживания граждан, надлежащее содержание и пользование общего имущества, а также качественное предоставление коммунальных услуг.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ключевые навыки и знания для овладения профессией:</i> <p>Специалист по управлению, эксплуатации и обслуживанию многоквартирного дома должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и законодательные акты,</li> <li>- требования строительных норм и правил (далее по тексту СНиП), государственных стандартов (далее по тексту ГОСТ),</li> <li>- технические условия на техническую документацию,</li> <li>- термины по своей специализации.</li> </ul> <p>Специалист должен представлять, как работают контрольно-измерительные приборы (далее по тексту КИП), как ими пользоваться, а также владеть техническими характеристиками оборудования.</p> <p>Специалист по управлению, эксплуатации и обслуживанию многоквартирного дома материально-ответственный, и ему нужно знать правила оформления бухгалтерской документации. Взаимодействуя с персоналом и жителями МКД, специалист должен знать и соблюдать правила техники безопасности, охраны труда, противопожарной безопасности; уметь вести учет рабочего времени, составлять любые акты, ведомости, отчеты.</p> <p>Специалист имеет право подавать руководству управляющей компании (товарищества собственников жилья) предложения по улучшению организации и условий своей деятельности; знакомиться с проектами решений руководства фирмы, если эти решения затрагивают сферу его деятельности; использовать в работе нормативно-правовые акты, справочную литературу, информацию из интернет-источников и пр.; привлекать к решению возложенных задач специалистов из любых структурных подразделений.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативными правовыми</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

	<p>документами, использовать их в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять, вести, организовывать учет и хранение технической и иной документации на многоквартирный дом;</li> <li>- проводить осмотр состояния общедомового имущества МКД и составлять по итогам соответствующие документы;</li> <li>- читать проектную и исполнительную документацию по зданиям и сооружениям;</li> <li>- определять тип здания по общим признакам (внешнему виду, плану, фасаду, разрезу);</li> <li>- определять параметры и конструктивные характеристики многоквартирного дома;</li> <li>- определять основные конструктивные элементы многоквартирного дома;</li> <li>- проводить сезонные осмотры общего имущества в многоквартирном доме;</li> <li>- оценивать состояние общего имущества, находящегося в зоне жилых и нежилых помещений на предмет соответствия проектным характеристикам многоквартирного дома и требованиям безопасности;</li> <li>- оценивать факторы изменения работоспособности многоквартирного дома в целом и отдельных его элементов;</li> <li>- оценивать физический износ и техническое состояние здания.</li> </ul> <p>• <i>Интересные факты о профессиональном направлении:</i></p> <p>Первые признаки жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) на Руси появились в XVII веке, когда в 1649 году царь Алексей Михайлович написал указ «О градском благочинии». В нём государь повелевал, чтобы грязи не было, иметь на каждом дворе дворника. Так что первыми работниками ЖКХ были дворники. Даже в XX веке, когда Москва начала массово застраиваться многоквартирными домами, главным по дому всё равно оставался дворник. Ему подчинялся целый штат сотрудников — от швейцаров до ночного сторожа.</p> <p>В 1959 году появился первый орган жилищно-коммунального хозяйства — ЖЭК (Жилищно-эксплуатационная контора). Располагались ЖЭКи на первых этажах жилых домов. Помимо решения жилищно-коммунальных вопросов там можно было записаться на стрижку, сделать фото на</p>	
--	---	--

	<p>паспорт или позвонить в другой город. В ЖЭКах регулярно проходили собрания с жильцами, а возле каждого дома стояла «Доска позора», на которую вывешивали фотографии хулиганов и алкоголиков.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Связь задания в рамках пробы с реальной деятельностью:</i> Умение выполнять осмотры, выполнять оценку состояния, определять степень износа проверяется на реальном объекте или на компьютере с помощью программного продукта – виртуального тренажера «ЖЭКА-ПРОФИ», производится визуальный осмотр многоквартирного дома, составляются сопроводительные документы..</li> </ul>	
Постановка задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Общая формулировка задания в рамках пробы:</i> Во время выезда на реальный объект проверяется умение производить визуальный осмотр МКД. По итогам осмотра составляется акт осмотра (дефектная ведомость), которая сравнивается с эталоном, подготовленным организаторами.</li> <li>• <i>Демонстрация финального результата, продукта:</i> - акт осмотра (дефектная ведомость)</li> </ul>	3 мин
Выполнение задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Пошаговая инструкция по выполнению задания:</i> Производится визуальный осмотр общедомового имущества МКД: - в подъезде; - в подвале; - в чердачном помещении. Составляется акт осмотра (дефектная ведомость), которая сравнивается с эталоном, подготовленным организаторами.</li> </ul>	15 мин
Контроль и оценка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Критерии успешного выполнения задания</i> Акт осмотра (дефектная ведомость) общедомового имущества МКД, правильно оформленный и соответствующий эталону, подготовленному организаторами. - <i>Рекомендации для наставника по контролю результата, процедуре оценки</i> - подобрать доступный объект общедомового имущества МКД для проведения осмотра; - провести визуальный осмотр общедомового имущества МКД; - подготовить эталон акта осмотра (дефектной ведомости)</li> </ul>	7 мин

### III. Инфраструктурный лист

В инфраструктурном листе указывается оборудование, программное обеспечение, инструменты, расходные материалы из расчета на группу или на 1 человека. С точки зрения технического обеспечения рекомендуется выбирать задания, для выполнения которых не потребуется редкое или сверхдорогое оборудование или расходные материалы.

Наименование	Рекомендуемые технические характеристики с необходимыми примечаниями	Количество	На группу/ на 1 чел.	Степень необходимости (необходимо/ опционально)
Персональный компьютер / ноутбук (подключенные к принтеру).	Процессор: 6 x 3.0 GHz / 4 x 3.0 GHz ОЗУ: 16 Гб / 8 Гб (рекомендуемые / минимальные) Видеокарта: NVidia GTX 1060 3 Гб / NVidia GTX 1050 2 Гб (рекомендуемые / минимальные) или аналог Свободное место на жестком диске: более 10 Гб / более 2 Гб (рекомендуемые / минимальные) Операционная система: Windows 10+ / Ubuntu 18.04+ / MacOS 10.14+ или аналог Интернет канал: 100 Mb / 10 Mb  Или аналог	5	5/1	Необходимо
Монитор	24'' HDMI, DisplayPort  Или аналог	5	5/1	Необходимо



Клавиатура	Мембранная, клавиш - 104, USB  Или аналог	5	5/1	Необходимо
Компьютерная мышь	1000 dpi, светодиодный, USB, 3 кнопки  Или аналог	5	5/1	Необходимо
Принтер, формат А 4	Размер отпечатка 216 × 297 мм; разрешение для ч/б печати 600х600 dpi; скорость печати не менее 18 стр/мин (ч/б А4); объем памяти не менее 2 МБ; поддержка ОС Windows, Linux, Mac OS.  Или аналог	5	5/1	Необходимо
USB накопитель	Флеш- 4 ГБ Макс. Скорость чтения, Мб/с 19 Макс. Скорость записи, Мб/с 10  Или аналог	5	5/1	Необходимо
Каска строительная	ГОСТ EN 397-2012	5	5/1	Необходимо
Очки (маска) защитная	Технические характеристики на усмотрение организаторов	5	5/1	Необходимо
Спецовка защитная	Технические характеристики на усмотрение	5	5/1	Необходимо

	организаторов			
Фонарь переносной	Технические характеристики на усмотрение организаторов	5	5/1	Необходимо
Перчатки матерчатые с полимерным напылением размер L	Технические характеристики на усмотрение организаторов	5	5/1	Необходимо
Респиратор	ГОСТ 12.4.296-2015	5	5/1	Необходимо
Видеопректор мультимедийный	Собственное разрешение 1280x720 Пикс Формат 16:9 / 4:3 Световой поток 2200 Lm Контрастность 2000:1 Част. диап. верт.развертки 06	1	1/1	Необходимо
Экран для демонстрации	Ширина полезной площади 180 см Соотношение сторон 9:16 Тип экрана Рулонный	1	1/1	Необходимо
Прибор измерения температуры жидкостей с необходимыми насадками (зондами)	Диапазон не уже 20 - 100 °С, погрешностью измерения не более +/- 0,5 °С.	5	5/1	Необходимо
Прибор измерения	Диапазон	5	5/1	Необходимо

температуры воздуха с необходимыми насадками (зондами)	измерений от 5 до 40 градусов С и предельным отклонением в измерениях не более 0,1 градуса С			
Рулетка измерительная (или мерная лента) с фиксатором	Длина не менее 15 м	5	5/1	Необходимо
Измерительный прибор для определения отклонения поверхности от горизонтали или вертикали.	Длина не менее 1 м	5	5/1	Необходимо
Емкость для забора воды	Прозрачная емкость, закрывающаяся крышкой	5	5/1	Необходимо
Емкость для замера температуры воды	Приложение Б ГОСТ Р 56501-2015	5	5/1	Необходимо
Раковина с краном и сифоном	Критически важные характеристики позиции отсутствуют	5	5/1	Необходимо
Шариковая ручка	Цвет чернил: синий.	18	18/2	Необходимо
Простой карандаш	Чернографитный карандаш заточенный.	18	18/2	Необходимо

Точилка для карандашей	Ручная точилка с контейнером.	7	7/1	Необходимо
Бумага белая для принтера	Формат А-4.	7	7/1	Необходимо
Степлер канцелярский	Количество пробиваемых листов не менее 30.	6	6/1	Необходимо
Скобы для степлера	Скобы для степлера N24/6 оцинкованные.	6	6/1	Необходимо
Папка пластиковая на резинке	Папка на резинке А4 пластиковая (0.45 мм, до 200 листов).	10	10/2	Необходимо
Лоток для бумаги на формат А-4	Подача бумаги 150 лист. (стандартная).	5	5/1	Необходимо
Набор цифр от 0 до 3	Типа касса-веер	3	3/1	Необходимо
Ножницы	Критически важные характеристики позиции отсутствуют	5	5/1	Необходимо
Шило	Критически важные характеристики позиции отсутствуют	5	5/1	Необходимо
Нить суровая (тонкая бечевка/лента)	Критически важные характеристики позиции отсутствуют	5	5/1	Необходимо
Папка архивная	Папка архивная (складная, 2 х/б завязки, до 1500	10	10/1	Необходимо

	листов).			
--	----------	--	--	--

#### IV. Приложения и дополнения

В данном разделе можно указать дополнительные источники на литературу, видеоролики с примерами работ, а также приложить чертежи, схемы, иные значимые инструкции. Ссылки должны быть корректными и открытыми для любого пользователя.

Ссылка	Комментарий
<a href="https://jeka-profi.ru/">https://jeka-profi.ru/</a>	Первый профессиональный тренажер для специалистов жилищно-коммунальной отрасли
<a href="http://igra-jeka.ru/">http://igra-jeka.ru/</a>	Первая обучающая игра по ЖКХ
<a href="http://igra-jeka.ru/lesson/teacher-help/">http://igra-jeka.ru/lesson/teacher-help/</a>	Материалы для преподавателей и организаторов

#### Приложение №1 – Темы обсуждения

	Тема	Дополнительные сведения
1.	О реконструкции кровли МКД с надстройкой мансарды за счет средств инвесторов	МКД относится к старому жилому фонду. Серия дома 1-510. Внутридомовые инженерные сети ГВС и ХВС с нижней разводкой.
2.	О проведение энергоэффективного капитального ремонта за счет средств размещенных на специальном счете МКД и финансовой поддержки ГК Фонд содействия реформирования ЖКХ	МКД относится к старому жилому фонду. Серия дома 1-335. Дом введен в эксплуатацию в 1966 году. Системы холодного и горячего водоснабжения, отопления с нижней разводкой. Система горячего водоснабжения с непосредственным водоразбором из теплосети. Для утепления наружных стен применена минеральная вата.
3.	О переходе МКД на закрытую систему горячего водоснабжения	МКД относится к старому жилому фонду. Серия дома 97-05. Системы холодного и горячего водоснабжения, отопления с нижней разводкой.
4.	Об установке электронных	Земельный участок оформлен в

	запирающих замков на местах сбора твёрдых коммунальных отходов МКД	общедомовую собственность. Контейнерная площадка размещена в границах земельного участка, который входит в состав общего имущества На придомовой территории расположена трансформаторная подстанция.
5.	Об оборудовании лифтов в МКД частотно-регулирующим приводом	МКД относится к новому жилому фонду, введен в эксплуатацию в 2015 году Серия дома П-44Т. Для электропроводки используется кабель силовой с многопроволочной медной жилой.

Приложение №2 –

**АКТ  
визуального обследования технического состояния (дефектная  
ведомость)**

многоквартирного дома № \_\_\_ по ул. \_\_\_\_\_  
г. \_\_\_\_\_

Дата заполнения – «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года Составил **УЧАСТНИК № \_\_\_**

(Ф.И.О.)

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ о многоквартирном доме:**

Год постройки \_\_\_\_\_ Год последнего кап. ремонта \_\_\_\_\_ Количество этажей \_\_\_\_\_  
Общая площадь дома - \_\_\_\_\_ кв. м

<i>№ п/п</i>	<i>Объект виртуального осмотра</i>	<i>Выявленные отклонения</i>	<i>Способы решения выявленных проблем, их очередность, ссылка на регламентирующие акты</i>
<b>1.</b>	<b>ЧЕРДАЧНОЕ ПОМЕЩЕНИЕ</b>		
1.	Входные двери(люки)		
2.	Несущие конструкции крыши		
3.	Гидроизоляция		

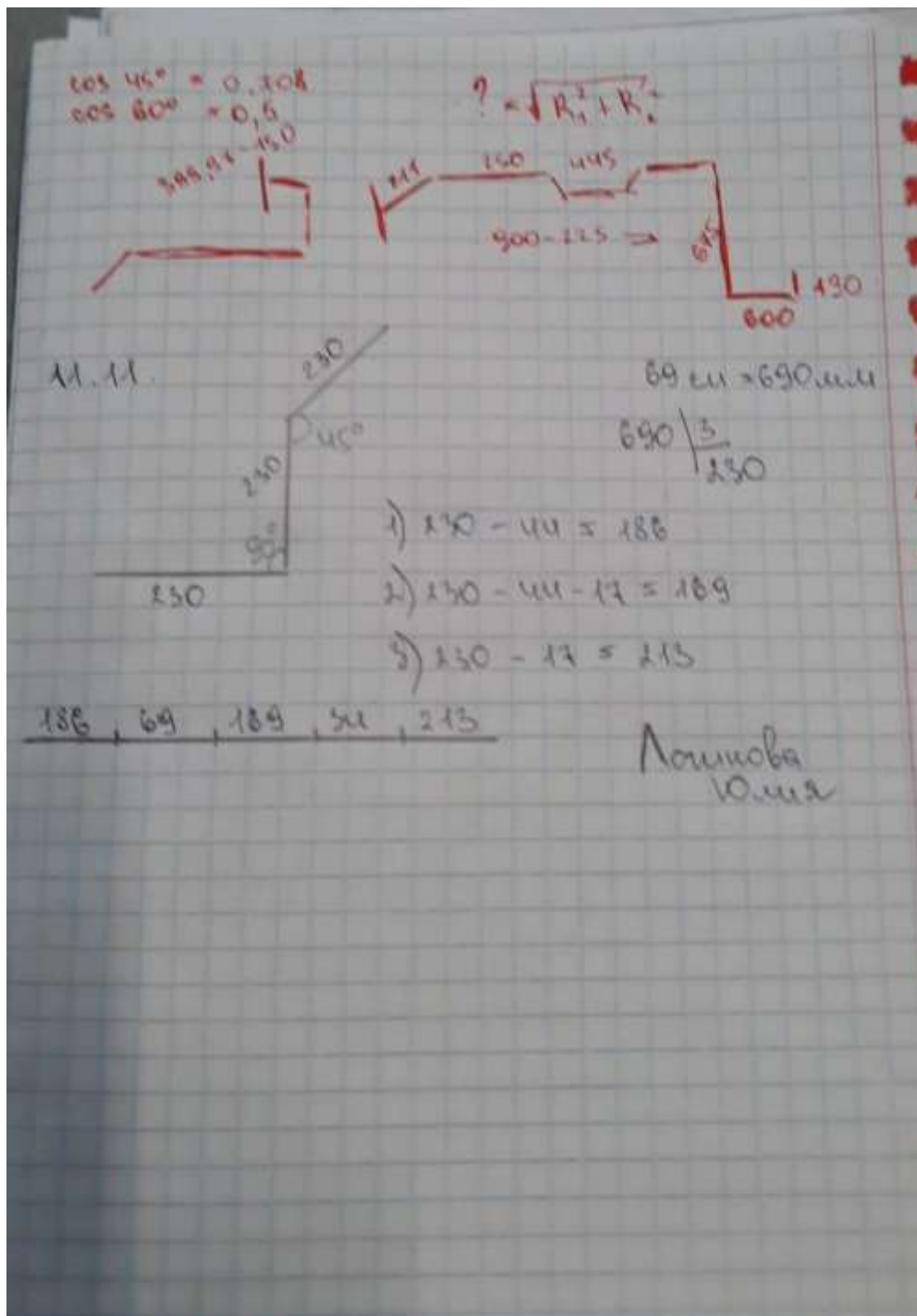
4.	<b>Теплоизоляция</b>		
5.	<b>Слуховые окна</b>		
6.	<b>Ходовые мостики</b>		
7.	<b>Вентиляционные каналы</b>		
8.	<b>Прочее</b>		
<b>2.</b>	<b>ПОДЪЕЗД</b>		
1.	<b>Входная группа</b>		
	лестница (ступени) на входе		
	двери и дверные проемы		
	запорное устройство		
	тамбур		
2.	<b>Стены</b>		
3.	<b>Перекрытия</b>		
4.	<b>Лестничные марши</b>		
5.	<b>Полы</b>		
6.	<b>Оконные блоки</b>		
7.	<b>Загрузочный клапан мусоропровода</b>		
8.	<b>Слаботочные системы:</b>		
	домофон		
	интернет		
	телефония		

	пожарная сигнализация		
9.	<b>Электрооборудование:</b>		
	электроциты		
	индивидуальные приборы учета		
	отсекающие устройства, УЗО и т.п.		
10	<b>Освещение:</b>		
	светильники		
	лампы		
	выключатели		
11	<b>Отопительные приборы</b>		
12	<b>Лифт</b>		
13	<b>Прочее</b>		
3.	<b>ПОДВАЛ:</b>		
1.	<b>Входная группа:</b>		
	дверь и дверной проем		
	запорное устройство		
	косяки		
	лестница		
2.	<b>Помещение подвала:</b>		
	перегородки		
	пол		
	потолок		
3.	<b>Фундамент</b>		
4.	<b>Инженерные сети:</b>		
	водопровод		
	канализация		
	отопление		
	эл кабель и провода		
5.	<b>Оборудование:</b>		
	Приборы учета коллективные		
	Вводные		



	распределительные устройства		
6.	<b>Освещение:</b>		
	светильники		
	лампы		
	выключатели		
7.	<b>Прочее</b>		

Приложение 2 Пример выполнения практического задания - расчет пространственной фигуры



**Приложение 3 Пример выполнения практического задания -  
выполнение пространственной фигуры**



**Приложение 4 Пример выполнения практического задания –  
вычерчивание в графических программах**

*АКСОНОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМ ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В1,Т3*

