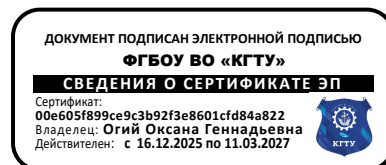




Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт морских технологий, энергетики и строительства

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Разработчик: *Научно-образовательный центр судостроения, морской
инфраструктуры и техники*

Автор: *ст. преподаватель Гришин Павел Романович,
ассистент Мушенков Андрей Андреевич*

г. Калининград, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»	7
3.1 Цель и планируемые результаты	7
3.2 Учебно-тематический план	7
3.3 Содержание дисциплины	8
3.4 Методическое обеспечение и условия реализации дисциплины (модуля).....	9
3.5 Аттестация	10
3.6 Литература	10
3.7 Методические рекомендации	11

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы «Основы электротехники» посвящено превращению статичной модели судна в функциональную радиоуправляемую систему посредством интеграции энергетических и управляющих подсистем. Программа является логическим продолжением курсов «Основы теории проектирования судов» и «Судомоделизм» и формирует практические навыки электромонтажа, настройки силовой установки и аппаратуры управления. Содержание образовательного процесса служит основой подготовки к освоению инженерных специальностей в области судовых электроэнергетических систем и морской автоматизации. Программа способствует созданию условий для саморазвития личности, профориентации и осознанного выбора будущей профессиональной деятельности в морской отрасли.

Ведущей идеей программы является формирование у обучающихся навыка комплексной интеграции электрических, электронных и механических компонентов в единую надёжно работающую судовую модель, способную выполнять задачи в условиях, приближенных к реальной морской эксплуатации, что является ключевой компетенцией для дальнейшего изучения судовых электроэнергетических систем.

Данная программа имеет практико-ориентированную направленность, основанную на последовательном прохождении всех этапов электромонтажа: от расчёта силовой установки до ходовых испытаний готовой радиоуправляемой модели. Программа рассчитана на обучающихся, освоивших основы проектирования и судомоделизма в объёме соответствующих программ либо эквивалентном.

Данная программа создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся, освоивших основы проектирования и сборки моделей судов в объёме программ «Основы теории проектирования судов» и «Судомоделизм» либо эквивалентным.

Программа реализуется в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения России № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Цель: Формирование практических навыков интеграции энергетических и управляющих систем в модели судна — от расчёта электродвижения и электромонтажных работ до настройки аппаратуры управления и ходовых испытаний, необходимых для профессионального самоопределения в области судовых электроэнергетических систем, под руководством преподавателей и наставников — студентов профильных направлений университета.

Задачи: *метапредметные задачи:*

- Развивать инженерное и системное мышление, умение анализировать техническую задачу и предлагать её электротехническое решение.
- Формировать умение планировать этапы электромонтажа и обосновывать выбор компонентов с учётом условий морской эксплуатации.
- Развивать навыки самостоятельной работы с измерительными приборами, паяльным оборудованием и аппаратурой управления.

предметные задачи:

- Изучить принципы работы электродвигателей, регуляторов хода и гребных винтов в контексте судовых моделей.

- Освоить чтение принципиальных схем, подбор сечений проводов и типов разъёмов для судовых условий.
- Изучить кинематику передачи движения от сервопривода к рабочему органу с минимизацией люфтов.
- Освоить компоновку оборудования в корпусе с учётом центровки, доступа для обслуживания и защиты от влаги.

личностные задачи:

- Воспитывать аккуратность, ответственность и культуру инженерного труда.
- Способствовать формированию способности к осознанному профессиональному самоопределению в морской отрасли.
- Создавать условия для формирования мотивации к участию в инженерных конкурсах и соревнованиях судомоделистов.

Направленность: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электротехники» имеет техническую направленность.

Форма

организации: групповая

Уровень: базовый

Актуальность, новизна: Актуальность программы обусловлена стратегической потребностью морской экономики в специалистах, владеющих как классическими, так и цифровыми электротехническими компетенциями, а также уникальным географическим положением Калининградской области как морского региона. Освоение основ электротехники позволяет сформировать у школьников понимание полного жизненного цикла радиоуправляемой модели — от расчёта энергопотребления до ходовых испытаний на воде. Новизна программы состоит в практико-ориентированном изложении основ судового электромонтажа с опорой на работу с реальным оборудованием и оцифровку настроек в специализированном программном обеспечении.

Педагогическая целесообразность: Данная программа способствует развитию инженерного и пространственного мышления, самостоятельности и настойчивости при решении комплексных технических задач. Занятия строятся по принципу «равный — равному»: наряду с преподавателями к работе привлекаются студенты судостроительных и электротехнических специальностей университета, что усиливает мотивацию школьников.

Категория слушателей: программа предназначена для обучающихся в возрасте 14-18 лет (9-11 класс), проявляющих интерес к технике и судостроению, освоивших основы проектирования судов и судомоделизма в объёме соответствующих программ либо эквивалентном.

Срок обучения: 36 ак. часов. Срок освоения программы – 2 месяца (8 недель)

Режим занятий: очное обучение на базе университета с применением ДОТ (по необходимости)

Количество обучающихся: В соответствии с СанПиН

В результате изучения обучающиеся должны:

Знать:

- принципы работы электродвигателей, регуляторов хода и гребных винтов в контексте судовых моделей;
- взаимосвязь напряжения, тока, мощности и КПД при выборе силовой установки;
- принципы построения надёжных электрических цепей и методы их защиты от влаги и вибраций;
- кинематику передачи движения от сервопривода к рабочему органу и принципы настройки аппаратуры управления.

Уметь:

- рассчитывать требуемую тягу и время автономной работы на основе водоизмещения модели;
- читать принципиальные схемы, подбирать сечения проводов и типы разъёмов для судовых условий;
- выполнять пайку соединений, изоляцию и маркировку цепей с учётом требований влагозащиты;
- изготавливать тяги, кабачки и крепёжные узлы электромеханических приводов с учётом нагрузок.

Владеть:

- навыками электромонтажа и пайки в условиях, приближенных к морской эксплуатации;
- полным циклом интеграции электрических и механических систем в радиоуправляемую модель;
- техниками настройки аппаратуры управления, калибровки регуляторов и проведения комплексных испытаний;
- готовностью к продолжению обучения по программам высшего образования в области судовых электроэнергетических систем.

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

В результате освоения программы у обучающихся формируется интегративный комплекс компетенций, позволяющий осознанно подойти к выбору будущей профессиональной траектории в области морской инженерии и судовых электроэнергетических систем.

Структура компетентностного профиля представлена тремя взаимосвязанными блоками.

1. Предметно-методологический блок компетенций

Данный блок отражает освоение фундаментальных принципов электротехники и физики электродвижения.

Обучающиеся овладевают:

- пониманием физической природы электродвижения, умением связывать характеристики двигателя, регулятора и гребного винта с ходовыми качествами модели;
- способностью формализовать задачу энергоснабжения через систему ограничений (водоизмещение, требуемая скорость, время автономной работы) и применять методы инженерного компромисса;
- пониманием принципов обеспечения надёжности электрических цепей в условиях вибрации, влаги и перепадов температур, характерных для морской эксплуатации.

2. Инструментально-программный блок компетенций

Данный блок отражает практические навыки электромонтажа, изготовления приводов и настройки аппаратуры управления.

Обучающиеся приобретают:

- умение выполнять расчёты силовой установки и подбирать компоненты (двигатель, регулятор, аккумулятор, винт) под техническое задание;

- навыки чтения принципиальных схем, пайки соединений, изоляции и маркировки цепей с обеспечением требуемого уровня влагозащиты;
- способность изготавливать тяги, кабачки и крепёжные узлы электромеханических приводов, калибровать ход и настраивать концевые выключатели;
- навыки компоновки оборудования в корпусе с учётом центровки, настройки миксов аппаратуры управления и проведения комплексных испытаний на суше и воде.

3. Личностно-профессиональный блок компетенций

Данный блок отражает развитие метапредметных качеств, необходимых для инженерной деятельности в морской отрасли.

У обучающихся формируются:

- способность выстраивать цепочку рассуждений «анализ ТЗ → расчёт силовой установки → электромонтаж → изготовление приводов → настройка аппаратуры → ходовые испытания», последовательно преодолевая технические трудности;
- умение работать в команде при создании радиоуправляемой модели, распределять роли (электрик, механик, оператор), аргументированно защищать своё решение;
- осознанное представление о спектре профессий в области судовых электроэнергетических систем, морской автоматизации и электротехники;
- сформированный интерес к истории мирового флота и перспективам развития электрической тяги на морском транспорте.

Комплексное освоение всех трёх блоков компетенций позволяет обучающемуся:

- успешно продолжить обучение в профильных вузах по направлениям «Кораблестроение, океанотехника и системология объектов морской инфраструктуры», «Электротехника, электромеханика и электротехнологии».
- осознанно выбирать инженерные специальности, связанные с морской отраслью.
- применять полученные навыки электромонтажа и настройки сложных технических систем в дальнейшей учебной и проектной деятельности.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПР	СР	
1.	Основные принципы электродвижения	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
2.	Теоретические основы электромонтажных работ	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
3.	Изготовление электромеханического оборудования	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
4.	Сборка и наладка электрооборудования на модели судна	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
5.	Итоговая аттестация	4	0	2	2	Защита проекта
ИТОГО		36	4	14	18*	

* Самостоятельная подготовка осуществляется посредством электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) университета

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели	1	2	3	4	5	6	7	8
Группа 1	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	Т/С	А

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

3.1 Цель и планируемые результаты

Цель:	Формирование практических навыков интеграции энергетических и управляющих систем в модели судна — от расчёта электродвижения и электромонтажных работ до настройки аппаратуры управления и ходовых испытаний, необходимых для профессионального самоопределения в области судовых электроэнергетических систем, под руководством преподавателей и наставников — студентов профильных направлений университета.
Уровень:	базовый
В результате изучения обучающиеся должны:	
знать:	– принципы работы электродвигателей, регуляторов хода и гребных винтов в контексте судовых моделей; – взаимосвязь напряжения, тока, мощности и КПД при выборе силовой установки; – принципы построения надёжных электрических цепей и методы их защиты от влаги и вибраций; – кинематику передачи движения от сервопривода к рабочему органу и принципы настройки аппаратуры управления.
уметь:	– рассчитывать требуемую тягу и время автономной работы на основе водоизмещения модели; – читать принципиальные схемы, подбирать сечения проводов и типы разъёмов для судовых условий; – выполнять пайку соединений, изоляцию и маркировку цепей с учётом требований влагозащиты; – изготавливать тяги, кабачки и крепёжные узлы электромеханических приводов с учётом нагрузок.
владеть:	– навыками электромонтажа и пайки в условиях, приближенных к морской эксплуатации; – полным циклом интеграции электрических и механических систем в радиоуправляемую модель; – техниками настройки аппаратуры управления, калибровки регуляторов и проведения комплексных испытаний; – готовностью к продолжению обучения по программам высшего образования в области судовых электроэнергетических систем.

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Основные принципы электродвижения	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
2.	Теоретические основы электромонтажных работ	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
3.	Изготовление электромеханического оборудования	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
4.	Сборка и наладка электрооборудования на модели судна	8	1	3	4	Контроль на ПЗ
5.	Итоговая аттестация	4	0	2	2	Защита проекта
ИТОГО		36	4	14	18*	

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы электродвижения.

Теоретическая часть. Тема раскрывает физику работы электродвигателей, регуляторов хода и гребных винтов в контексте судовых моделей. Обучающиеся изучают взаимосвязь напряжения, тока, мощности и КПД при выборе силовой установки.

Практическая часть.

Практикум включает расчёт требуемой тяги и времени автономной работы на основе водоизмещения модели. Рассматриваются типы аккумуляторов, их характеристики и правила безопасной эксплуатации.

Итогом становится обоснованный подбор компонентов силовой установки, соответствующий техническому заданию проекта.

Текущий контроль. Опрос по теме занятия.

Тема 2. Теоретические основы электромонтажных работ.

Теоретическая часть. Тема формирует понимание принципов построения надёжных электрических цепей: от схемы до физической реализации. Обучающиеся осваивают чтение принципиальных схем, подбор сечений проводов и типов разъёмов для судовых условий.

Практическая часть.

Практическая работа включает пайку соединений, изоляцию и маркировку цепей с учётом требований влагозащиты. Рассматриваются методы диагностики: прозвонка, измерение сопротивления и контроля качества монтажа.

Результатом становится готовая к установке электропроводка, соответствующая проектным требованиям и нормам безопасности.

Текущий контроль. Опрос по теме занятия.

Тема 3. Изготовление электромеханического оборудования.

Теоретическая часть. Тема посвящена созданию и настройке исполнительных механизмов: рулевых машинок, приводов заслонок, лебёдок. Обучающиеся изучают кинематику передачи движения от сервопривода к рабочему органу с минимизацией люфтов.

Практическая часть.

Практикум включает изготовление тяг, кабачков и крепёжных узлов с учётом нагрузок, и условий эксплуатации. Осваиваются методы калибровки хода и настройки концевых выключателей для точного управления.

Итогом становится комплект отрегулированных электромеханических узлов, готовых к интеграции в модель.

Текущий контроль. Опрос по теме занятия.

Тема 4. Сборка и наладка электрооборудования на модели судна.

Теоретическая часть. Тема обеспечивает финальную интеграцию всех электронных и механических компонентов в единую управляемую систему. Обучающиеся осваивают компоновку оборудования в корпусе с учётом центровки, доступа для обслуживания и защиты от влаги.

Практическая часть.

Практическая работа включает подключение аппаратуры управления, калибровку регуляторов и настройку миксов. Завершающий этап — комплексные испытания на суше и в воде с фиксацией параметров и устранением замечаний.

Результатом становится полностью функциональная радиоуправляемая модель, готовая к эксплуатации и участию в соревнованиях.

Текущий контроль. Опрос по теме занятия.

Тема 5. Итоговая аттестация.

Теоретическая часть. Регламент защиты инженерных проектов. Требования к оформлению пояснительной записки и презентации.

Практическая часть.

Публичная демонстрация полностью функциональной радиоуправляемой модели судна и комплекта документации. Аргументированная защита технических решений перед комиссией.

Итогом становится подтверждение сформированных компетенций и готовность к дальнейшему изучению судовых электроэнергетических систем.

Текущий контроль. Защита проекта.

3.4 Методическое обеспечение и условия реализации курса

3.4.1 Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория, оснащенной столами, стульями, учебной доской, персональными компьютерами, оргтехникой (проектор или телевизор) и отвечающей требованиям санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности для ведения аудиторных учебных занятий.

1. Учебная лаборатория статики и качки корабля, ауд. 117в Б.
2. Учебная лаборатория технологии постройки и ремонта корпусов судов, ауд. 316Б.
3. Учебная лаборатория технологии монтажа и ремонта машин и механизмов, ауд.313Б.
4. Учебная лаборатория судовых систем, ауд. 430Б.
5. Научно-исследовательская лаборатория мореходных качеств судов, ауд. 120Б
6. Научно-исследовательская лаборатория прочности, 109Б
7. Компьютерный класс, ауд. 307Б.
8. Учебная аудитория 309Б, оборудованная мультимедийным аппаратом.
9. Фонд технической документации НОЦ СМИТ, ауд. 425Б.
10. Зал курсового и дипломного проектирования, ауд. 426Б.

Инструменты и оборудование: паяльные станции, мультиметры, осциллографы, блоки питания, комплекты электродвигателей, регуляторов хода, сервоприводов, аккумуляторов Li-Po/Li-Ion, разъёмы, провода, термоусадочные трубки, аппаратура радиоуправления, бассейны для ходовых испытаний.

Проведение практических занятий предусматривает посещение учебного и лабораторного комплекса научно-образовательного центра судостроения, морской инфраструктуры и техники.

Учебно-методическое обеспечение реализации программы включает:

- учебные пособия (справочная и научно-популярная литература, периодические издания, видеоматериалы, электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации, индивидуальные задания и др.);
- дидактические материалы (раздаточный материал для обучающихся, подборки задач, карточки с заданиями), наглядные пособия;
- методические материалы (планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие; контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают перечень задач, выносимых на итоговое занятие, и критерии оценки их решения).

3.4.2 Информационное обеспечение

- интернет-источники;
- инструкции по сборке схем, справочные материалы по компонентам и примеры программ;
- методические разборы решений, раздаточный материал.

3.4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками

университета. Ключевая особенность — принцип «равный — равному»: привлечение студентов судостроительных и морских специальностей в качестве наставников.

3.5 Аттестация

3.5.1 Форма аттестации

Результатом обучения учащихся является определённый объём знаний, умений и навыков. Для их оценки в процессе обучения необходимо проводить контроль знаний по разделам программы согласно учебному плану.

Промежуточный контроль: проводится в виде наблюдения за электромонтажными работами, устного опроса и проверки промежуточных этапов сборки модели.

Итоговый контроль: осуществляется на последнем занятии в форме публичной защиты готовой радиоуправляемой модели и комплекта документации.

3.5.2 Перечень оценочных средств

К оценочным материалам программы «Программирование микроконтроллера для робототехники» относятся:

- практические задания (расчёты, электропроводка, приводы, собранная модель);
- итоговый проект и его защита.

3.6 Литература

Нормативные правовые акты:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 01 апреля 2025 г.);
- Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 304-ФЗ (ст. 1, 2);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., утв. Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минтруда Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Министерства образования Калининградской области от 31.01.2023 г. № 1100 «О направлении для использования в работе методических рекомендаций к структуре и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ всех направленностей» (вместе с «Методическими рекомендациями к структуре и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ всех направленностей»);

• Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Калининградский государственный технический университет» от 29 декабря 2015 года №1017 (с изменениями от 17 декабря 2024 года).

3.6.1 Основная литература

1. Пашеева, Т. Ю. Введение в специальность: учебное пособие / Т. Ю. Пашеева. – Мурманск: МАУ, 2020. – ISBN 978-5-907368-14-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176313>.

2. Москаленко, М. А. Теоретические чертежи морских судов: учебное пособие / М. А. Москаленко. – Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2022. – 38 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/297623>.

3.6.2 Дополнительная литература

1. Зуев, В. А. Объекты морской техники: учебное пособие / В. А. Зуев, Ю. А. Москвичева. – Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2017. – ISBN 978-5-502-00962-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/15138>.

2. Мамичев, Д. Программирование на Ардуино. От простого к сложному / Д. Мамичев. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-91359-292-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119669>.

3.6.3 Интернет-источники

1. URL: <https://www.korabel.ru/>

2. URL: <http://www.stroitelstvo-new.ru/sudostroenie/>

3.7 Методические рекомендации

3.7.1 Описание ключевых понятий

Электродвижение – способ приведения модели судна в движение посредством электрического двигателя, регулятора хода и гребного винта.

Электропроводка – совокупность кабелей, разъёмов и коммутационных изделий, обеспечивающих передачу электроэнергии и сигналов управления в модели.

Электромеханический привод – устройство, преобразующее электрическую энергию в механическое движение рабочего органа (рулевой машинки, лебёдки, заслонки).

Радиоуправляемая модель – модель судна, оснащённая бортовой электроникой и аппаратурой дистанционного управления, способная выполнять задачи автономно или по командам оператора

3.7.2 Принципы отбора содержания образовательной программы

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учётом уникальности и неповторимости каждого ребёнка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода;
- принцип природосообразности и культуросообразности;
- принцип гуманизма.

3.7.3 Особенности организации образовательного процесса. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Набор детей в группы – свободный. Основной упор в обучении делается на групповые формы обучения с индивидуальной работой за компьютером, однако могут быть реализованы индивидуальные и фронтальные формы, в том числе индивидуальные

консультации с наставниками.

Состав групп – в соответствии с СанПиНом (наполняемость учебной группы 20-25 человек) и вместимостью компьютерного класса. При необходимости группа может делиться на подгруппы.

Программа построена с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Форма обучения: очная. Допускается сочетание очных занятий с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе самостоятельная работа на тренировочных платформах.

Общее количество часов на весь период обучения – 36 часов. Контактная работа – 18 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

Самостоятельная работа (18 часов на весь курс) осуществляется посредством выполнения расчётов, черчения и моделирования в САД-системах.

Итоговая аттестация продолжительностью 4 часа проводится в рамках завершающего занятия.

3.7.4 Основные методы обучения

Метод – способ достижения цели, совокупность приёмов и операций теоретического или практического освоения действительности, а также человеческой деятельности, организованной определённым образом. На занятиях учебных групп может использоваться несколько методов, при этом они будут взаимопроникать друг в друга, характеризуя разностороннее взаимодействие педагогов и обучающихся.

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учётом новых ресурсов и их специфических особенностей.

Участие в образовательных событиях (тренировочных турах, разборах задач) позволяет обучающимся демонстрировать успехи и достижения. При организации таких событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности, рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха и неформального общения. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Занятия условно разбиваются на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приёмы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе.

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать своё мнение и слушать других. Например, при выборе алгоритма решения задачи обучающимся необходимо высказаться и аргументированно обосновать корректность и эффективность предложенного подхода по сравнению с альтернативными вариантами. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности, показывает обучающимся возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным материалам, разбор и написание программного кода и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания).

3.7.5 Воспитательная работа

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 2) интеллектуальное воспитание;
- 3) безопасность и здоровый образ жизни;
- 4) гражданско-патриотическое и нравственное воспитание.

Цель – развитие ранней профессиональной ориентации, формирование интереса к специальностям в области программирования и информационных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: экскурсии; интерактивные мероприятия.

Методы воспитательной работы: беседа, наблюдения, убеждение.

Планируемый результат:

- повышение мотивации к техническому творчеству и личностному развитию;
- сформированность настойчивости в достижении цели;
- умение работать в команде;
- сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы на каждом году обучения

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках учебного занятия	В течение периода обучения
2.	Беседа на тему: «Арктика сегодня: от парусов до атомных ледоколов»	Гражданско-патриотическое и нравственное воспитание	В рамках учебного занятия	В течение периода обучения

Согласовано:

Зам. директора ИМТЭС по ООД



О. А. Белых