

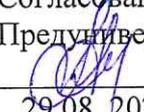
**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»  
(ГУУ)**

**Предуниверсарий ГУУ**

Принято Ученым  
советом университета  
Протокол № 01  
от 29.08. 2023 года

Согласовано директор  
Предуниверсария ГУУ  
  
М.Ю. Григорьева  
29.08. 2023 года

Утверждаю  
Проректор ГУУ  
  
Н.Н. Михайлов  
29.08. 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Курса внеурочной деятельности**

<b>Наименование программы</b>	Ресурсосбережение
<b>Класс(ы)</b>	10-11
<b>Уровень образования</b>	Среднее общее образование
<b>Образовательная программа</b>	Основная образовательная программа
<b>Срок реализации программы</b>	2 года

Москва  
2023 год

## **Рабочая программа по курсу «Ресурсосбережение»**

Рабочая программа учебного курса «Ресурсосбережение» имеет техническую направленность. Программа предназначена для обучающихся 10-11 классов и рассчитана на два года обучения.

Программа направлена на формирование в сознании обучающихся системы взглядов, норм поведения в области ресурсосбережения, рационального природопользования, утилизации и переработки отходов. Важной составной частью Программы является подготовка обучающихся к разработке, проектированию, выполнению и реализации технических проектов и проектно-исследовательских работ, цель которых способствовать закреплению теоретических положений, определяющих эффективность использования ресурсов.

Планируемые результаты освоения курса:

Личностные:

- различать виды топлива, применяемые в России;
- применять изученные правила эффективного использования энергетических и других природных ресурсов;
- формулировать и отстаивать свою точку зрения по проблемам ресурсосбережения;
- различать основные источники и уметь классифицировать виды загрязнений окружающей среды;
- высказывать свои суждения о возможных способах дальнейшего использования отходов производства;
- описывать связь между сбережением природных ресурсов и сохранением окружающей среды;
- объяснять важность использования малоотходных и безотходных

технологий в промышленности;

- создавать проектные продукты научно-технического характера по проблемам ресурсосбережения.

Метапредметные:

- осуществления проектной деятельности в области ресурсосбережения (самостоятельно ставить цели, задачи);
- оценивания результатов своей работы;
- организации собственной деятельности по схеме: замысел- реализация- рефлексия;
- постановки целей и задач на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно по проблемам ресурсосбережения.
- виды и формы проектных продуктов научно-технической направленности, этапы работы над ними.
- взаимосвязь экономии и бережливости с ростом благосостояния не только отдельного человека (семьи), но и государства в целом;

Предметные:

- виды энергетических и других природных ресурсов;
- способы рационального использования энергетических и других природных ресурсов;
- способы охраны окружающей среды при использовании различных видов энергии;
- возобновляемые источники энергии;
- экологические проблемы современности;

Формы аттестации и оценочные материалы:

Обучающиеся должны подготовить, реализовать и защитить один проект по теме «Ресурсосбережение».

Формами отчетности проектной деятельности являются оформленные по всем стандартам проектные работы, которые публично защищаются во время очного этапа конкурса «Ресурсосбережение: инновации и таланты» или на иных внешкольных конкурсах в течение учебного года.

Частью проектов являются следующие виды работ, которые педагог может использовать как этапы для подготовки обучающихся к освоению проектной деятельности:

- Доклад – устное или письменное сообщение с целью познакомить слушателей с определенной темой (проблемой), дать общую информацию.
- Реферат – творческая работа обучающегося, в которой на основании краткого письменного изложения и оценки различных источников проводится самостоятельное исследование определенной темы, проблемы.
- Проект – работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата.

Промежуточный контроль теоретических знаний в течение года проводится в форме теста, а практических умений - через систему лабораторных работ.

Содержание курса

Вводное занятие. Введение в Ресурсосбережение

Теоретические занятия

Мир Ресурсосбережения. Знакомство обучающихся с целями, структурой Программы и организацией работы. Вводное тестирование, позволяющее выявить начальный уровень знаний обучающихся, а также обозначить круг их интересов.

## Энергосбережение

### Что мы знаем об энергии?

#### Теоретические занятия

Энергетические эпохи. Эпоха мускульной энергетики. Эпоха химической теплоэнергетики. Энергетические законы. Измерение энергии. Виды энергии. Ядерная энергия – энергия связи нейтронов и протонов в ядре, освобождающаяся в некоторых случаях деления тяжелых и синтеза легких ядер. Химическая энергия – энергия системы из двух или более реагирующих между собой веществ. Электростатическая энергия – потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов. Магнитостатическая энергия – потенциальная энергия взаимодействия «магнитных зарядов». Упругостная энергия – потенциальная энергия механически упругого измененного тела (сжатая пружина, газ), освобождающаяся при снятии нагрузки чаще всего в виде механической энергии. Тепловая энергия – часть энергии теплового движения частиц тел, которая освобождается при наличии разности температур между данным телом и телами окружающей среды. Механическая энергия – кинетическая энергия свободно движущихся тел и отдельных частиц. Электрическая (электродинамическая) энергия – энергия электрического тока во всех его формах. Электромагнитная (фотонная) энергия – энергия движения фотонов электромагнитного поля.

#### Практические занятия

Подготовка доклада по одному из выбранных видов энергии.

#### Традиционные источники энергии

##### Теоретические занятия

Традиционные топливные источники энергии (уголь, нефть, газ, торф, древесина), их преимущества и недостатки. Основные виды топлива. Угольное топливо: бурый, каменный уголь и антрациты. Торф - относительно

молодое геологическое образование, создающееся в результате отмирания болотной растительности при избыточном количестве влаги и недостаточном доступе воздуха. Древесное топливо. Отходы растениеводства и их отличия. Жидкое топливо. Исходное сырье жидкого топлива - нефть. Газообразное топливо. Естественные или искусственные газы. Традиционные источники энергии - не возобновляемые источники энергии: уголь, нефть, природный газ, торф, ядерное топливо.

Практические занятия

Основные характеристики традиционных источников энергии.

Альтернативные источники энергии

Теоретические занятия

Альтернативная энергетика - совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, но представляющие интерес из-за выгоды их использования при, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде. Атомная энергетика. Причина поиска альтернативных источников энергии. Экологичность и экономичность альтернативных источников энергии. Возобновляемые источники энергии: солнечная, энергия ветра, гидроэлектростанции, приливные электростанции, геотермальная энергия, энергия биомассы.

Практические занятия

Создание презентации «Современное мировое использование альтернативной энергетики».

Экологические последствия энергопотребления

Теоретические занятия

Экологические проблемы теплоэнергетики. Воздействие тепловых электростанций на окружающую среду. Увеличение выбросов диоксида

углерода (CO<sub>2</sub>). Парниковый эффект. Твердые отходы теплоэнергетики - зола и шлаки. Хлорфторуглероды - разрушение озонового экрана стратосферы. Сточные воды ТЭС и ливневые стоки с их территорий – источники загрязнения водоёмов ванадием, никелем, фтором, фенолами и нефтепродуктами. Экологические проблемы гидроэнергетики. Проблемы ядерной энергетики. Безопасность реакторов. Радиоактивные отходы. АЭС - источник теплового загрязнения атмосферы и гидросферы. Радиоактивное загрязнение атмосферы, воды и почвы в процессе добычи и транспортировки сырья, а также при работе АЭС, складировании и переработке отходов, их захоронениях.

#### Практические занятия

Подготовка реферата на тему «Экологические последствия энергопотребления» (по одному из выбранных видов загрязнений).

Энергосбережение – новый «источник» энергии

#### Теоретические занятия

Энергосбережение - снижение бесполезных потерь энергии. Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов не только в сфере производства энергии, но и при ее потреблении. Использование энергосберегающего оборудования. Управление электроэнергией дома с помощью системы «умный дом». Утепление стен, энергосберегающая кровля, энергосберегающие краски, стеклопакеты, экономичные системы обогрева и охлаждения поверхностей. Типы технологий, которые дают значительный энергосберегающий эффект: общие технологии для многих предприятий, связанные с использованием энергии (двигатели с переменной частотой вращения, теплообменники, сжатый воздух, освещение, пар, охлаждение, сушка и пр.). Более эффективное производство энергии, включая современные котельные, когенерацию (тепло и электричество), а также тригенерацию (тепло, холод, электричество); замена старого

промышленного оборудования на новое, более эффективное.

Практические занятия

Изготовление стенда «Технологии энергосбережения».

Современные энергосберегающие технологии. Применение энергосберегающих технологий в быту

Теоретические занятия

Необходимость эффективного использования энергии. Глобальный (общечеловеческий, планетарный) характер проблемы рационального использования энергии Экологический подход к использованию природных ресурсов в быту. Понятие о топливно-энергетическом балансе, об энергетическом менеджменте и аудите.

Рациональное потребление электрической энергии. Экономия электрической энергии в быту. Преимущества энергосберегающих ламп. Применение современных теплоизоляционных материалов. Рациональное использование воды.

Новейшие технологии энергосбережения. Наноантенны в солнечных стёклах. Термогенераторы вихревого типа. Теплообменники в системе вентиляции. Гелиоактивные здания. Солнечные коллекторы. Светодиодные технологии энергосбережения. Роторные ветрогенераторы. Подводные электростанции

Оборотное водоснабжение. Электрические теплоаккумуляторы.

Практические занятия

Составление обзора источников по применению современных энергосберегающих технологий в быту.

Культура энергосбережения

Теоретические занятия

Культура энергосбережения как одна из форм самоорганизации людей, добровольно и сознательно придерживающихся необходимых ограничений

по энергопотреблению. Соблюдение необходимых ограничений и нормативов при использовании энергоресурсов.

Рациональное (эффективное) использование топливно-энергетических ресурсов.

Практическое занятие

Составление карты потребления электроэнергии. Изготовление стенда по энергосбережению.

Водосбережение

### **Вода на службе у энергетики**

Теоретические занятия

Применение воды в энергетике. Энергия рек. Гидроэлектростанции. Преобразование тепловой энергии воды в механическую. Электростанции - главные потребители пресной воды во всем мире.

Практическое занятие

Измерение расхода горячей воды.

Пути решения проблемы экономии воды в быту

Теоретические занятия

Экономия воды. Основные способы снижения потребления воды: устранение мест утечек холодной и горячей воды через неплотно закрытые краны, текущие трубы, сливной бачок унитаза; установка приборов учёта потребления воды; установка сливных унитазных бачков, имеющих выбор интенсивности слива воды; сбор и использование дождевой воды.

Практические занятия

Составление памятки «Способы экономии воды в быту».

Пути решения проблемы экономии воды в промышленности

Теоретические занятия

Водосберегающие технологии - основа рационального использования вод. Применение оборотной и повторной схем водоснабжения. Внедрение в производство безводных технологий. Использование принципа теплообмена

в технологическом цикле. Использование отработанных вод производств после соответствующей водоподготовки для технического водоснабжения отдельных предприятий, не требующие особого качества воды. Разработка научно обоснованных норм водопотребления и водоотведения на единицу продукции. Недопущение непроизводительных потерь воды (повреждений трубопроводов, выхода из строя запорной аппаратуры и т.п.).

Практические занятия

Подготовка доклада на тему «Использование дополнительных источников воды вместо источников питьевой воды».

Утилизация и переработка отходов

### **Виды отходов**

Теоретические занятия

Отходы из природных материалов. Пищевые (гниющие) отходы. Отходы медицинских, лечебных, научно-исследовательских организаций, в том числе хирургии, стоматологии и лечебных ветеринарных учреждений. Производственные отходы. Металлические отходы. Отходы отработанных химических источников тока. Бой стекла и стеклопосуды. Отходы полимерных материалов синтетической химии, в том числе резина и резиново-технические изделия и все оберточные материалы, и полимерная тара из продуктов синтетической химии. Отходы токсичных тяжелых металлов, ртути и радиоактивных материалов.

Практические занятия

Изготовление стенда «Виды бытовых и промышленных отходов».

Вторичное использование отходов

Теоретические занятия

Переработка и утилизация отходов. Значение вторичной переработки отходов. Технологии вторичной переработки. Рециклинг. Сортировка отходов. Обезвреживание отходов. Сжигание отходов. Утилизация – изменение отходов материалов до полного исчезновения или видоизменения структуры. Основные методы утилизации: термическая обработка, компостирование (естественный метод разложения), захоронение мусора на специальных полигонах. Вторичные материалы. Вторичные энергетические ресурсы. Плазменная утилизация.

Практические занятия

Подготовка доклада. «Инновации в области переработки отходов в России».

Юный энергоменеджер

**Энергоменеджер – профессия будущего**

Теоретические занятия

Энергоменеджер - специалист, следящий за равномерным распределением и экономией энергетических ресурсов. Основы энергоменеджмента.

Практические занятия

Составление энергетического паспорта школы.

Энергоменеджмент

Теоретические занятия

Энергоменеджмент - совокупность знаний, принципов, средств и форм управления энергосбережением в целях снижения затрат на энергетические ресурсы. Положительные результаты энергоменеджмента: повышение энергетической результативности и энергетической эффективности; снижение затрат; снижение энергоемкости; энергосбережение и ресурсосбережение; снижение воздействия на окружающую среду; снижение

выбросов парниковых газов; демонстрация социальной ответственности; стимул для инноваций.

Энергия в нашем доме

Теоретические занятия

Энергоемкость бытовой техники. Выбор электролампочки с позиции разумного энергопотребления. Как устроена энергосберегающая лампа. Экономят ли электроэнергию светодиодные лампы. Лампочка накаливания (ЛН) и компактная люминесцентная лампа (КЛЛ).

Расчет экономии электрической энергии в быту на примере замены ламп накаливания на энергосберегающие лампы (в отдельновзятой квартире, доме)

Практические занятия

Проведение исследования: являются ли компактные люминесцентные лампы альтернативой для освещения домов как высокоэффективные, энергосберегающие лампы. Расчет затрат на электроэнергию для освещения квартиры.

Классы энергоэффективности бытовых приборов

Теоретические занятия

Энергоэффективность и классы энергопотребления. Классы энергоэффективности бытовых приборов. Потребление электроэнергии бытовыми приборами разных классов. Что даёт экономное использование бытовой техники. Энергоэффективность как один из критериев выбора бытовой техники.

Практические занятия

Изучение характеристик бытовых приборов по классам энергопотребления.

Способы экономии электрической энергии на примере бытовых электроприборов

Теоретические занятия

Экономия при освещении мест общего пользования. Экономия электроэнергии на кухне. Экономия электроэнергии при стирке. Энергосберегающие осветительные приборы в квартире. Экономия электроэнергии при использовании холодильника. Экономия энергии при уборке квартиры. Компьютер, интернет и т.д.

Практические занятия

Расчет экономии электроэнергии в быту на примере одной квартиры.

Экономия тепловой энергии в быту

Теоретические занятия

Утепление стен, потолков и подвалов. Замена окон и дверей на новые металлопластиковые или уплотнение старых, заделка щелей и дыр. Установка за батареей отопления алюминиевой фольги или теплоотражающего экрана. Замена чугунных радиаторов на биметаллические или алюминиевые. Остекление лоджии и балкона. Экономия тепловой энергии, на примере применения современных теплоизоляционных материалов.

Практические занятия

Изучение примеров экономии тепла в быту.

Расчет экономии воды в быту

Практическое занятие

Расчет количество воды, которое каждый человек может сэкономить в быту.

Анализ существующих методик и разработка новых.

Разработка проекта по ресурсосбережению

**Понятие проектная деятельность**

Теоретические занятия

Что такое проект. Виды проектов. Трудности при проектировании.

Этапы работы над проектом. Деятельность на различных этапах проектирования. Конструктор проектной деятельности.

Знакомство с номинациями и формами представления проектов конкурса

«Ресурсосбережение: инновации и таланты»

Теоретические занятия

Обзор конкурса «Ресурсосбережение: инновации и таланты». Знакомство с требованиями Конкурса. Понятие инженерного проекта. Технические устройства и их виды. Технические приспособления и их виды. Демонстрационные установки и их виды. Изобретения и их виды. Рационализаторские предложения и их виды. Программный проект и его виды (программа, компьютерная игра; web-проект). Социальный мультимедийный проект. Видеоролик.

Понятие проблемы проекта

Теоретические занятия

Формулирование ключевых проблем ресурсосбережения. Что такое проблема в работе. Определение проблемы.

Актуальность и практическая значимость исследования.

Практические занятия

Определение проблемных вопросов. Оформление во вступлении актуальности выбранной темы. Разделение обучающихся на группы внутри выбранного направления. Анализ материала, содержащего формулировку основ и проблем ресурсосбережения.

Планирование. Проектный план

Теоретические занятия

Планирование проектной работы.

Тема проекта. Выбор темы. Актуальность. Оформление во вступлении: актуальность выбранной темы. Цель и задачи проекта. Оформление во

вступлении: цели и задач проектной работы.

Практические занятия

Методы проектной деятельности, их разнообразие. Подбор необходимых методов исследования для индивидуальной темы. Определение наиболее рациональной последовательности действий при выполнении проектных задач. Консультация по оформлению вступления. Текущий контроль по оформлению вступления к работе.

Поиск информации и ее обработка. Источники информации

Теоретические занятия

Виды литературных источников. Обзор источников по темам.

Практические занятия

Поиск и обзор литературы по индивидуальным темам.

Реализация проекта (от проектной идеи к её воплощению)

Теоретические занятия

Этапы работы над проектом и их характеристика.

Практические занятия

Создание прототипа проектного продукта, разрабатываемого обучающимся по Программе. Описание проектного продукта. Параметры и характеристики проекта.

Подготовка к защите проекта

Теоретические занятия

Требования к оформлению проекта. Стандарты оформления проектной работы.

Практические занятия

Работа над структурой и оформлением исследования. Работа над списком источников информации. Библиография. Сноски. Оформление сносок.

Консультации по результатам работы.

Публичная защита проекта

Теоретические занятия

Требования к презентации проекта. Как презентовать проект. Требования к защите. Особенности защиты проектно-исследовательской работы на конкурсе и научно-практической конференции. Как отвечать на вопросы экспертов.

Практические занятия

Создание презентации проекта. Моделирование ситуаций презентации проекта на конкурсе. Текущий контроль по результатам оформления проектных работ.

### **Презентации проектов**

Практические занятия

Защита проектов, получение заключений педагога, обсуждение вариантов продолжения работы (по желанию учащихся).

### **Тематическое планирование**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>Вводное занятие.</b> <b>Введение в</b> <b>Ресурсосбережение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-
<b>1</b>	<b>Энергосбережение</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
1.1.	Что мы знаем об энергии?	2	1	4
1.2.	Традиционные источники энергии.	2	1	1

1.3.	Альтернативные источники энергии.	2	1	1
1.4.	Экологические последствия энергопотребления	2	1	1
1.5.	Энергосбережение – новый «источник» энергии	2	1	1
1.6.	Современные энергосберегающие технологии. Применение энергосберегающих технологий в быту	2	1	1
1.7.	Культура энергосбережения	1	1	-
<b>2.</b>	<b>Водосбережение</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
2.1.	Вода на службе у энергетики	2	1	1
2.2..	Пути решения проблемы экономии воды в быту	2	1	1
2.3.	Пути решения проблемы экономии воды в промышленности	2	1	1
<b>3..</b>	<b>Утилизация и переработка отходов</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

3.1.	Виды отходов	2	1	1
3.2.	Вторичное использование отходов	2	1	1
<b>4.</b>	<b>Юный энергоменеджер</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
4.1.	Энергоменеджер – профессия будущего	2	1	1
4.2.	Энергоменеджмент	1	1	
4.3.	Энергия в нашем доме	1	1	
4.4.	Расчет экономии электрической энергии в быту на примере замены ламп накаливания на энергосберегающие лампы (в отдельно взятой квартире, доме)	1		1
4.5.	Классы энергоэффективности бытовых приборов	2	1	1
4.6.	Способы экономии электрической энергии, например бытовых электроприборов	2	1	1
4.7.	Экономия тепловой энергии в быту	2	1	1

4.8.	Расчет экономии воды в быту	2		2
<b>5.</b>	<b>Разработка проекта по ресурсосбережению</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>11</b>
5.1.	Понятие проектная деятельность	1	1	
5.2.	Знакомство с номинациями и формами представления проектов конкурса «Ресурсосбережение: инновации и таланты»	2	2	
5.3.	Понятие проблемы проекта	2	1	1
5.4.	Планирование. Проектный план	2	1	1
5.5.	Поиск информации и ее обработка. Источники информации	3	1	2
5.6.	Реализация проекта (от проектной идеи к её воплощению)	4	2	2
5.7.	Подготовка к защите	6	3	3

	проекта			
5.8.	Публичная защита проекта	4	2	2
<b>6.</b>	<b>Презентации проектов</b>	<b>7</b>		<b>7</b>
<b>Всего часов:</b>		<b>68</b>	<b>32</b>	<b>36</b>