

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Пятигорского института
(филиал) Северо-Кавказского федерального
университета
/ Шебзухова Т.А.
2021 г.

Программа факультативного курса
в рамках проекта «Академический (научно-технологический) класс»
В МБОУ Лицей №15 г. Пятигорска

Инженерный
(профиль)

Интернет вещей и умный дом

(название факультатива)

для обучающихся 10 класса

Объем занятий: Всего: - 68 ч.
в т. ч.:
теоретические занятия - 32 ч.
практические занятия - 18 ч.
самостоятельная работа - 18ч.

СОГЛАСОВАНО:

Директор МБОУ Лицей №15 г.
/ Гарбузова А.М.
«08» / 09 2021 г.

РАЗРАБОТАНО

Декан инженерного факультета
ПИ (филиал) СКФУ
/ Янукян Э.Г.
«01» / 09 2021 г.

Доцент кафедры физики, электротехники и
электроэнергетики ПИ (филиал) СКФУ
/ Колесников Г.Ю.
«06» / 09 2021 г.

Доцент кафедры
транспортных средств и процессов
ПИ (филиал) СКФУ
/ Павленко Е. А.
«01» / 09 2021 г.

Доцент кафедры строительства
ПИ (филиал) СКФУ
/ Татов А.С.
«01» / 09 2021 г.

Доцент кафедры лингвистики и
межкультурной коммуникации ПИ (филиал)
СКФУ
/ Шевченко Е.М.
«01» / 09 2021 г.

1. Цели и задачи программы факультатива

Цель программы:

Раздел 1

– ознакомить учащихся с глобальностью проблем энергопотребления, их воздействие на загрязнение окружающей среды, описать возможности альтернативной энергетики, и реализовать и осознать, что «Зеленая» энергия может заменить ископаемое топливо во всех крупнейших сферах, включая обеспечение электроэнергией, поставку воды, обогрев и топливо для транспортных средств.

Раздел 2

– формирование знаний в области воздействия на окружающую среду и человека различных видов транспорта, получение научных знаний об основах экологизации транспорта, формирование научных знаний по повышению эффективности дорожно-транспортных систем с экологической точки зрения.

Раздел 3

– получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки; овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; использование приобретенных знаний и умений по экологии в будущей профессиональной деятельности и повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности.

Раздел 4

– формирование у школьников устойчивого интереса к проблемам экологии, средствам и методам решения экологических задач с использованием информационных технологий. А также к специальностям и направлениям подготовки, реализуемым в СКФУ, для последующей реализации экологических задач на основе полученных знаний, умений и навыков.

Задачи:

Раздел 1

- Формировать и развивать у учащихся понимание значения «Зеленая» энергетика».
- Сформировать понятия о решении в области энергетики и энергоснабжения, позволяющие сократить выбросы парниковых газов, а также повышение эффективности использования ископаемого топлива для выработки энергии.
- Развивать способности «взгляда в будущее». Воспитывать бережное отношение к природе и окружающему миру.

Раздел 2

- Дать теоретические основы экологических знаний и их прикладных аспектов в области транспортной экологии;
- Выработать адекватное представление о месте и роли человека в природе, сформировать представление о техносфере и воздействии транспорта на окружающую среду;
- Ознакомить с принципами оценки степени воздействия транспорта на природу и здоровье людей.

Раздел 3

- Изучение теории, методик и практических приемов экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности на уровне технико-экономического обоснования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов;

- Исследование окружающей среды и создание здоровой среды обитания человека;
- Изучение основных задач и целей природоохранных органов управления и надзора;
- Выявление роли международных связей, взаимоотношений по вопросам охраны окружающей среды.

Раздел 4

- Формирование у школьников устойчивого интереса к проблемам экологии.
- Формирование у школьников устойчивого интереса к средствам и методам решения экологических задач с использованием информационных технологий.
- Формирование у школьников устойчивого интереса к специальностям и направлениям подготовки, реализуемым в СКФУ.

2. Результаты освоения программы факультатива

В результате освоения программы учащийся приобретает:

ЗНАНИЯ	<p>Раздел 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее распространенных видов «зеленой» энергии; - что такое солнечная энергия; - историю развития актуальности «Зеленой» энергетики в России; - возобновляемые органические материалы, например, этанол и биодизель. <p>Раздел 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; - теоретические основы экологических знаний и их прикладных аспектов в области транспортной экологии; - принципы оценки степени воздействия транспорта на природу и здоровье людей; - сущность и основные понятия экологической безопасности эксплуатации автомобильного транспорта; - особенности взаимоотношения технических объектов с окружающей природной средой; - негативные воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду. <p>Раздел 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные экологические понятия и представления; - экологические последствия негативного воздействия строительной деятельности на природные экосистемы; - градостроительные аспекты строительной экологии; - экологические требования к строительным материалам и изделиям; - способы утилизации и переработки строительных отходов; <p>Раздел 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - важность сохранения окружающей среды; - важность рационального использования природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества; - средства и возможные методы решения экологических задач с использованием информационных технологий.
УМЕНИЯ	<p>Раздел 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять мощные природные силы, чтобы получить нужное количество энергии; - распознавать биомассу – не подлежащие длительному хранению природные материалы; - составлять в перспективе совершенствование возобновляемой ветро-

	<p>солнцетермальной и гидроэнергетики, что поможет заменить экологически небезопасные и низкоэффективные производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - предусматривать сокращение вредных выбросов; энергии, потребляемой страной и тепла. <p>Раздел 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять в общем виде оценку воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье человека с учетом специфики природно-климатических условий; - применять полученные знания в целях обеспечения экологической безопасности на автомобильном транспорте; - разрабатывать рациональную стратегию и тактику обеспечения экологической безопасности в рамках своей профессиональной деятельности. <p>Раздел 3</p> <ul style="list-style-type: none"> -обеспечивать взаимодействие строительного объекта с природными экосистемами с минимальным ущербом для них; -снижать энерго – и ресурсоемкость строительного производства; -подбирать экологически безопасные строительные материалы, конструкции и технологии; -определять комплекс мероприятий по предотвращению или ограничению воздействия деятельности на окружающую среду. <p>Раздел 4</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять знания об окружающей среде, для ее сохранения, в своей повседневной деятельности; - рационально использовать природные ресурсы в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества; - решать возникающие экологические задачи с использованием информационных технологий.
<p>НАВЫКИ</p>	<p>Раздел 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии при выборе проектного решения систем электроснабжения объектов; - современного подхода на новейшие технологии энергосбережения. <p>Раздел 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватным представлением о месте и роли человека в природе, сформировать представление о техносфере и воздействии транспорта на окружающую среду; - способность и готовность к применению полученных знаний и навыков в профессиональной деятельности; - основами методологии научного познания; - навыками организации профессиональной деятельности и оценки её эффективности, руководствуясь чувством личной ответственности за сохранение здоровья населения. <p>Раздел 3</p> <ul style="list-style-type: none"> -экологического мониторинга, характер экологических правонарушений в строительстве и виды юридической ответственности за них; -оценивать сложившуюся ситуация экологической обстановки и предвидеть негативные последствия своего вмешательства; -применять простые расчеты для экономической выгоды «зеленого» строительства; -способы определения экологической безопасности жилищ; <p>Раздел 4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -навыками применения знаний об окружающей среде, для ее сохранения, в своей повседневной деятельности - навыками рационального использования природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества - навыками решения возникающих экологических задач с использованием информационных технологий
--	--

3. Объем программы факультатива

Общая трудоемкость составляет: 68 ч.

в т.ч.:

теоретические занятия - 42 ч.

практические занятия - 8 ч.

самостоятельная работа - 18 ч.

4.Содержание программы факультатива, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов занятий

4.1 Тематический план

№ п/п	Раздел (тема) факультатива	Виды учебной работы/ часы			Форма организации работы
		Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Зелёные технологии в электроэнергетике	8	2	8	Мультимедиа лекция
2.	Чистые технологии на транспорте	8	2	8	Мультимедиа лекция
3.	Экологически чистые технологии в строительстве	8	2	6	Мультимедиа лекция
4.	«Технический английский язык»	8	2	6	Мультимедиа лекция
	ИТОГО	32	8	28	

4.2 Содержание теоретических занятий

№ Темы	Краткое содержание занятия	Количество часов	Форма организации работы
Зелёные технологии в электроэнергетике			
1.	Тема 1. Интернет вещей. «Интернет вещей» – это следующий уровень развития устройств, которые могут объединяться в сеть через интернет или с помощью беспроводных технологий. На	1	Мультимедиа лекция

	занятии объясняется как происходит обмен данными в режиме реального времени как напрямую, так и через удаленные онлайн-серверы.		
2.	<p>Тема 2. Умный дом.</p> <p>Понятие «умный дом». Концепция умного дома, что существенно упрощает быт и позволяет дистанционно управлять всей бытовой техникой. Термин «умный» добавляется к любым приборам, которые подключаются к сети и могут управляться удаленно. Имея несколько умных устройств с автоматическим управлением, дом действительно станет умнее.</p>	1	Мультимедиа лекция
3.	<p>Тема 3. Ветрогенерация и солнечная энергия в частном доме.</p> <p>На занятии рассматриваются эти понятия: ветрогенерация и солнечная энергия в частном доме. Совмещают оба варианта в одной системе, либо выбирается что-то одно. Разнообразие альтернативных способов энергоснабжения дач и загородных домов ставит владельцев перед непростым выбором. Ветрогенератор или солнечные батареи — что лучше и целесообразнее?</p>	1	Мультимедиа лекция
4.	<p>Тема 4. Автономность частного дома.</p> <p>Во время занятий будет рассмотрено понятие «Автономность частного дома» как способ применения альтернативной энергетики. Применение альтернативных источников энергии как один из вариантов автономного энергоснабжения дома.</p>	1	Мультимедиа лекция
5.	<p>Тема 5. Миниэлектростанции для дома.</p> <p>На занятии будет представлена информация о миниэлектростанциях, которые стали в последнее время очень популярны. Миниэлектростанция может превращает энергию разных типов в электрическую энергию, при этом имеет небольшую мощность по сравнению с традиционными электростанциями.</p>	1	Мультимедиа лекция
6.	<p>Тема 6. Способы накопления электричества.</p> <p>На занятии узнают о способах запасания электроэнергии, которые можно условно разделить на две большие группы: накопители электроэнергии и "упаковка" её в химические соединения. К первой группе относятся технические устройства, которые отдают</p>	1	Мультимедиа лекция

	<p>электроэнергию в готовом или почти готовом виде. Ко второй группе относят вещества, синтезируемые из излишков электроэнергии. Дальнейшее использование этих веществ позволяет трансформировать энергию химических реакций в нужную нам форму энергии.</p>		
7.	<p>Тема 7. Контроль окон и дверей. На занятии ученики узнают о системе СКУД и как она расшифровывается. Это требуется, чтобы посторонние не проникали в помещения, куда им попадать запрещено. Техника будет автоматически выделять конкретных лиц и пропускать только их, остальным сотрудникам проход будет закрыт. Контроль входной группы направлен на организации безопасности дома. Контролем окон и дверей называют несколько технических средств, которые объединены в одну экосистему, чтобы контролировать, кто попадает в помещения и почему.</p>	1	Мультимедиа лекция
8.	<p>Тема 8. Контроль освещения и отопления. На занятии ученики узнают о систему, которая управляет холодильниками, лампочками, отоплением, сигнализацией и прочими подсистемами и устройствами. Система «Умный дом» может самостоятельно изменять температуру в здании в зависимости от времени суток, сезона и погодных условий. Конечно же, над всем этим стоит пользователь, который может лично настраивать поведение системы в конкретных ситуациях.</p>	1	Мультимедиа лекция
Чистые технологии на транспорте			
9.	<p>Тема 1: Проблемы экологии в мире, доля транспорта <i>Проблемы экологии в мире, доля транспорта. Виды загрязнений окружающей среды, источники загрязнения окружающей среды.</i></p>	1	Мультимедиа лекция
10.	<p>Тема 2: Современный транспорт и экология <i>Современный транспорт и экология. Выбросы автомобильного транспорта. Технологии позволяющие снизить загрязнение от автомобильного транспорта.</i></p>	1	Мультимедиа лекция
11.	<p>Тема 3: Энергоресурсы мирового значения и экология <i>Энергоресурсы мирового значения и экология. Виды энергоресурсов. Способы получения</i></p>	1	Мультимедиа лекция

	<i>энергоресурсов.</i>		
12.	Тема 4: Альтернативные виды энергии <i>Альтернативные виды энергии. Энергия будущего. Экологические виды энергии.</i>	1	Мультимедиа лекция
13.	Тема 5: Электромобиль и транспорт будущего <i>Электромобиль и транспорт будущего. Современные технологии проектирования транспорта будущего. Виды энергии будущего.</i>	1	Мультимедиа лекция
14.	Тема 6: Логистика и ОДД на транспорте, уличное планирование <i>Логистика и ОДД на транспорте, уличное планирование. Логистические системы. Организация дорожного движения. Уличное планирование и экология города.</i>	1	Мультимедиа лекция
15.	Тема 7: Технологии экологичного производства и сервиса <i>Технологии экологичного производства и сервиса. Современные технологии производства автомобилей. Инновационные технологии и материалы.</i>	1	Мультимедиа лекция
16.	Тема 8: Утилизация и переработка вторичного сырья <i>Утилизация и переработка вторичного сырья. Виды материалов и способы их переработки. Повторное применение материалов в производстве.</i>	1	Мультимедиа лекция
Экологически чистые технологии в строительстве			
17.	Тема 1: Введение в понятие «Зеленое» строительство <i>Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения. Использование природных ресурсов. Влияние промышленности, строительной индустрии на состояние окружающей среды. Экологические кризисы и экологические катастрофы.</i>	1	Мультимедиа лекция
18.	Тема 2: Инновационные материалы — важнейшая основа «зеленого» строительства <i>Современные материалы и решения с учетом высоких показателей энергосбережения. Методы разработки и производства современных строительных материалов.</i>	1	Мультимедиа лекция
19.	Тема 3: Строительство высокоэкологичных зданий <i>Экологические вопросы строительства в городе. Экологические требования к организации строительства в городе. Виды сырья для строительной промышленности. Экологический паспорт.</i>	1	Мультимедиа лекция

20.	<p>Тема 4: Особенности применения современных экологических технологий в строительстве</p> <p><i>Разработка экологически чистых и энергосберегающих технологий, направленных на снижение вредного воздействия на окружающую среду и экономию энергии.</i></p>	1	Мультимедиа лекция
21.	<p>Тема 5: Экогорода. Экологизация городского строительства: зарубежный опыт</p> <p><i>Обзор зарубежной и российской практики разработки и применения экологических стандартов. Определение масштабов распространения и регулирования экологического («зеленого») строительства в России и за рубежом. Проблемы медленного развития экологического строительства в России. Факторы развития и способы достижения ускоренного наращивания объемов экостроительства в РФ.</i></p>	1	Мультимедиа лекция
22.	<p>Тема 6: Повышение энергетической эффективности городского жилищного фонда</p> <p><i>Обеспечение эффективной теплоизоляции. Снижение потерь тепла в вентиляционной системе путем установки рекуператоров. Обеспечение герметичности дверных и оконных проемов. Сокращение расхода электроэнергии за счет использования современных экономных приборов. Использование солнечной энергии.</i></p>	1	Мультимедиа лекция
23.	<p>Тема 7: Экономические выгоды «зеленого» строительства</p> <p><i>Государственный учет ресурсов. Экологический контроль. Финансирование природоохранной деятельности. Экономическое стимулирование охраны окружающей среды. Плата за природные ресурсы. Стоимость жизненного цикла объекта.</i></p>	1	Мультимедиа лекция
24.	<p>Тема 8: Законодательная база в сфере «зеленого» строительства</p> <p><i>Экологическое законодательство РФ. Государственные органы охраны природы. Международные организации охраны окружающей среды. Юридическая ответственность за международные экологические правонарушения. Роль России в международном сотрудничестве по охране окружающей среды.</i></p>	1	Мультимедиа лекция

Технический английский язык			
25.	<p>Тема 1. Умный дом / SMART HOUSE В ходе занятия обучающиеся рассмотрят основные функции умного дома, сформируют навыки овладения соответствующей лексикой, узнают, что в себя включает умный дом, научатся управлять голосом его системой. Обязательно применение игровых технологий.</p>	1	Мультимедиа лекция
26.	<p>Тема 2. «Изобретения XXI века / INVENTIONS OF THE OFF THE 21ST CENTURY Повествование на английском языке о великих открытиях 21века на английском языке, сопровождающееся презентацией. Закрепление лексики по теме. Использование игровых технологий.</p>	1	Мультимедиа лекция
27.	<p>Тема 3. Гаджеты и высокие технологии / HIGH TECH GADGETS Занятие направлено на освоение материала по теме «HIGH TECH GADGETS». Презентация на тему научит свободно оперировать лексикой, описывающей все современные гаджеты и их функциональность.</p>	1	Мультимедиа лекция
28.	<p>Тема 4. Персональный компьютер и его устройство/ PERSONAL COMPUTER AND ITS DEVICES На занятие ученики узнают о структуре компьютера и его устройствах. Научатся классифицировать устройства по признакам, узнают их функции, и произносить их на английском языке. Будут рассмотрены преимущества и возможные их недостатки, их влияние на нашу жизнь</p>	1	Мультимедиа лекция
29.	<p>Тема 5. РОБОТЫ В НАШЕЙ ЖИЗНИ / ROBOTS IN OUR LIVES На занятии будет представлена информация о первых роботах, об их видах, сферах применения и значении роботов в нашей жизни. Также, в увлекательной форме будет рассказано об андроидах и их отличии от роботов.</p>	1	Мультимедиа лекция
30.	<p>Тема 6. РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ОТЕЛЬ – МЕЧТА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? / IS A ROBOTIC HOTEL A DREAM OR A REALITY? На занятии ученики узнают об отелях, где все роботизировано – роботы встречают вас, несут багаж, регистрируют на ресепшен, кормят</p>	1	Мультимедиа лекция

	завтраком и убирают в номере. Эти гостиницы используют большинство самых автоматизированных технологий, а в будущем планируется создание 1000 подобных роботизированных гостиниц в разных уголках мира.		
31.	Тема 7. УДИВИТЕЛЬНЫЕ РОБОТЫ ДЛЯ ДОМА / AMAZING ROBOTS FOR HOME На занятии ученики узнают о современных роботизированных машинах, которые умеют заказывать продукты, заботиться о домашних животных, вызывать скорую, мыть полы, убирать детские игрушки и находить потерянные ключи. Информация о самых интересных и полезных моделях электронных помощников для дома будет представлена в виде презентации.	1	Мультимедиа лекция
32.	Тема 8. РОБОТ ВМЕСТО ВОДИТЕЛЯ – БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОМОБИЛИ / ROBOT INSTEAD OF DRIVER – UNMANNED VEHICLES На занятии ученики узнают о первых беспилотных автомобилях, об уровнях автоматизации их вождения и о разработке автоконцернами беспилотных авто. Будут рассмотрены преимущества и возможные недостатки таких машин, а также перспективы их развития в будущем.	1	Мультимедиа лекция
33.	Тема 9. ЭЛЕКТРОКАРЫ – НАШЕ БУДУЩЕЕ? / ELECTRIC CARS ARE OUR FUTURE? Для многих из нас электромобили - это что-то из разряда далёкого будущего, однако мы, несомненно, находимся на пороге глобальной революционной смены технологий. На занятии ученики узнают о современных моделях электромобилей, нужной для них инфраструктуре и перспективах на будущее.	1	
34.	Тема 10. СЕЛИ? ПОЕХАЛИ! / READY? GO! Занятие направлено на освоение материала по теме «Car Vocabulary». Видео ролик с носителем языка «English vocabulary in my car» научит свободно оперировать лексикой, описывающей части машины и их функциональность. Попробуем свои силы в трактовке дорожных знаков и предупредительных табличек. Узнаем, как правильно произносить названия самых дорогих машин и пройдем занимательный челлендж-тест «Guess The Real Car Logo».	1	
35.	Тема 11. ВЫШЕ ТОЛЬКО ЗВЕЗДЫ / THE	1	

	<p>STARS ABOVE Занятие посвящено подготовке к полету в космос «Astronaut Spacewalk». Вспомним лексику темы «Solar System», определим расстояние до планет и звезд. Увидим живую трансляцию съемки земли с космического корабля. Мы изучим части ракеты; обсудим, что понадобится для полета; запасемся космическим питанием и создадим свой собственный скафандр.</p>		
36.	<p>Тема 12. ПРИЯТНОГО ПОЛЕТА И МЯГКОЙ ПОСАДКИ! / PLEASANT FLIGHT AND SOFT LANDING! На занятии затрагивается тема «Travel By Plane». Дадим советы, как легче путешествовать на самолете; что допустимо во время полета, а чего стоит избегать; определим запрещенные вещи для перевозки. Обговорим малоизвестные факты об аэропортах для облегчения путешествий, научимся различать диалекты английского языка на случай встречи с иностранцами.</p>	1	
37.	<p>Тема 13. ПЛАВАЛИ, ЗНАЕМ! / LET`S SWIM! Ребята погрузятся в необыкновенный подводный мир и активизируют лексику темы «Sea travel». Отправимся в путешествие на круизном лайнере; узнаем терминологию подводной лодки и специфику ее работы; познакомимся с жизнью подводного мира.</p>	1	
38.	<p>Тема 14. ОТПРАВЛЕНИЕ С ПЕРВОЙ ПЛАТФОРМЫ / DEPARTURE FROM THE FIRST PLATFORM Предлагаем отправиться в увлекательное путешествие на поезде, выбрать место в купе и обязательно заглянуть в вагон-ресторан. Научимся поддерживать беседу с попутчиками «Small Talk» и проявим интуицию в игре «How far is it?», определяя километраж до пункта назначения.</p>	1	
39.	<p>Тема 15. СТРОИТЕЛЬСТВО В ДОИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ / BUILDING CONSTRUCTION IN THE PREHISTORIC TIMES Строительство всегда было отражением технологических и этических ценностей конкретного общества и его ценностей в любой момент времени. На занятии ребята узнают английские названия строительных материалов и различных типов строений: от палаток из шкуры и костей животных до каменных зданий, которые защищали</p>	1	

	человека от суровых погодных условий и до сих пор используются племенными народами по всему миру.		
40.	Тема 16. СТИЛИ АРХИТЕКТУРЫ / STYLES OF ARCHITECTURE Архитектурный стиль – это совокупность деталей и особенностей сооружения, которые указывают на время его постройки, назначение, историческую ценность, регион, а иногда даже и на автора. Архитектурная школа началась в IX веке с Романского стиля. Это типичные средневековые замки, крепостные стены и другие городские постройки. Романский, Готический, Ренессанс, Барокко – об этих и других стилях и их особенностях узнают ребята на занятии.	1	
41.	Тема 17. САМЫЕ ЗНАМЕНИТЫЕ ЗДАНИЯ В МИРЕ / THE MOST FAMOUS BUILDINGS IN THE WORLD В мире есть здания, которые должен знать каждый культурный человек. Каждое из них имеет свою интересную историю создания и уникальные особенности. Эти сооружения сочетают в себе выдающуюся архитектуру с продуманным использованием материалов и очень важное правильное расположение. Мы расскажем о самых удивительных и необычных зданиях и сооружениях на планете: От Колизея до Сиднейского оперного театра.	1	
42.	Тема 18. ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ: САДЫ В МЕГАПОЛИСЕ / GREEN ROOFS: GARDENS IN THE METROPOLIS На занятии ребята узнают, что такое «зелёные крыши», также известные как эко-крыши, крыши с растительностью, живые крыши, каких типов они бывают, каковы их достоинства и недостатки. Мы расскажем, для каких целей делают такие крыши: об экологических и экономических эффектах озеленения кровель.	1	
ИТОГО		42	

4.3 Содержание практических занятий

№ Темы	Краткое содержание занятия	Количество часов	Форма организации работы
1.	Снятие зависимости тока короткого замыкания фотоэлектрического модуля от его температуры $I_K=f(T)$. Снятие зависимости напряжения холостого хода	2	Работа в лаборатории

	фотоэлектрического модуля от его температуры $I_{XX}=f(T)$.		
2.	Технологии позволяющие снизить загрязнение от автомобильного транспорта.	3	Мастер – класс
3.	Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения.	3	Презентация
	ИТОГО	8	

4.4 Содержание и виды самостоятельной работы обучающихся

№ Темы	Содержание самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы	Количество часов
Зелёные технологии в электроэнергетике			
1-8	Самостоятельное изучение литературы	Самостоятельная работа с литературой	4
Чистые технологии на транспорте			
1-8	Самостоятельное изучение литературы	Самостоятельная работа с литературой	4
Экологически чистые технологии в строительстве			
1-8	Самостоятельное изучение литературы	Самостоятельная работа с литературой	4
Технический английский язык			
1-8	Самостоятельное изучение литературы	Самостоятельная работа с литературой	6
	ИТОГО		18

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение факультатива

5.1. Перечень основной литературы:

Часть 1 «Зелёные технологии в электроэнергетике»

1. Сибикин, М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 229 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2717-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257750>

2. Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С.Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 459 с. : табл., граф., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2467-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436051>

Часть 2 «Чистые технологии на транспорте»

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования. - М.; Академия, НМЦ СПО, 2009.

2. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-Экология на автомобильном транспорте. - М.: ВШ, 2010 - 295 с. и др. издания.

3. Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник для вузов /под общ. ред. М.В. Графкиной. - Москва: ФОРУМ, 2010. - 320 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.:с. 316. - ISBN 978-5-91134-349-1

Часть 3 «Экологически чистые технологии в строительстве»

1. Шилов, И. А. Экология : учебник для бакалавров / И.А. Шилов. - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 512 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 498-510. - ISBN 978-5-9916-2836-5

2. Колесников, С. И. Экология : учеб. пособие / С.И. Колесников. - 5-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко" ; Ростов н/Д : Академцентр, 2012, 2010 - 384 с. - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-394-01284-6

3. Экология : [учебник] / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2014. - 304 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 287-288. - ISBN 978-5-406-03103-2

4. Лега, С. Н. (Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал)СКФУ в г. Пятигорске). Экология : учеб. пособие / С.Н.Лега, И.Н. Тихонова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 197 с. - 194 с.

Часть 4 «Информационные технологии на службе экологии»

1. Кисловодское месторождение углекислых минеральных вод: Системный анализ, диагностика, прогноз, управление/ А.В. Малков, И.М. Першин, И.С. Помеляйко и др. М.: Наука, 2015. 283 с.

2. Доклад о состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2014 году. – Ставрополь, 2014. С. 20.

3. Гаевский, А.Ю. 100% самоучитель. Создание Web-страниц и Web-сайтов. HTML и JavaScript / А.Ю. Гаевский, В.А. Романовский. - М.: Триумф, 2015. - 464 с.

4. Дронов, В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / В. Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2014. - 182 с.

Часть 5 «Технический английский язык»

1. Кадулина, Л.Б. Английский язык для инженерных факультетов. English for Engineering Faculties: учебное пособие / Л.Б. Кадулина, Л.Е. Лычковская, Е.Р. Менгардт, О.И. Тараканова. – Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 350 с.

2. Кисель, Л.Н. Профессиональный английский язык. Автосервис = Professional English. Car Service [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кисель Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67722.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Латина, С. В. Английский язык в сфере строительства : учеб. пособие / С. В. Латина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. – 135 с.

4. Радовель, В.А. Английский язык: основы компьютерной грамотности: учебное пособие / Радовель В.А. — Изд. 11-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2012. — 219 с.

6. Перечень дополнительной литературы:

Часть 1 «Зелёные технологии в электроэнергетике»

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И. Ю. Чуенкова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь :

Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63104.html>

Часть 2 «Чистые технологии на транспорте»

1. Гудцов В.Н. Современный легковой автомобиль. Экология. Экономичность. Электроника. Эргономика. - М.: КНОРУС, 2012. - 448 с.

2. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Д.С. Орлов. Высшая школа, 2010.

3. Говорущенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте. - М.: Транспорт. 1990. - 135 с.

4. Экологическая безопасность транспортных потоков / Под ред. А.Б. Дьякова - М.: Транспорт. 1989. - 128с

Часть 3 «Экологически чистые технологии в строительстве»

1. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с. - (Высшее образование). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 198-199. - ISBN 978-5-91134-478-8

2. Коробкин, В. И. Экология : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 600 с. : ил. - (Высшее образование). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с.599-602. - ISBN 978-5-222-18746-3

3. Тюменцева Е.Ю. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюменцева Е.Ю., Штабнова В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18267>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://www.biblioclub.ru> -ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно- библиотечная система IPRbooks
3. <http://elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
4. Министерство природных ресурсов и экологии РФ - <http://www.mnr.gov.ru>
5. Министерство экологии и природных ресурсов РТ - <http://eco.tatarstan.ru>
6. Росприроднадзор - <http://rpn.gov.ru>
7. www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа».

8. Перечень информационных технологий, используемых при реализации факультатива, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

1. <http://docs.cntd.ru/> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ

2. Профессиональные справочные системы Техэксперт <http://vuz.kodeks.ru/>

Программное обеспечение:

1. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Срок поддержки (обновления) до 11.04.2023г.

2. Microsoft Windows Профессиональная. Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Срок поддержки

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Теоретические занятия	Компьютер с программным обеспечением Microsoft PowerPoint Мультимедиа проектор
Практические занятия	
Самостоятельная работа	Доступ к Интернет ресурсам