

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Методические рекомендации

по выполнению индивидуального проекта
студентами 1 курса по дисциплине Химия

Алатырь, 2018

Рассмотрено
на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол от " " 2018 г. №
Председатель ПЦК: _____/А.Я. Михайлова/

Рекомендации составили:
Морозова М.Е., преподаватель химии
Еремеева Л.И., преподаватель химии
Ковригин А.Н., преподаватель химии

Методические рекомендации по выполнению индивидуальных проектов обучающимися при освоении учебной дисциплины Химия в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования, на базе основного общего образования составлены в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, в соответствии с рабочей программой дисциплины Химия и учебным планом занятий для студентов I курса специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов. В методических указаниях содержатся требования к содержанию, структуре и оформлению индивидуального проекта, презентации доклада к защите работы. Указаны критерии оценивания индивидуального проекта, рекомендуемая литература для выполнения проекта.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Глоссарий
3. Виды индивидуальных проектов
4. Этапы и сроки работы над проектом
5. Содержание и структура проекта
6. Требования к оформлению индивидуального проекта
7. Рекомендации по подготовке доклада и презентации на защиту индивидуального проекта
8. Виды продуктов проектной деятельности
9. Деятельность участников образовательных отношений в работе над индивидуальным проектом
10. Критерии оценивания индивидуальных проектов
11. Список тем индивидуальных проектов и методические указания по их выполнению

1. Пояснительная записка

Одним из обязательных требований реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 г. N 413, является выполнение студентами первого курса, обучающимися на базе основного общего образования, выполнение индивидуального проекта. При этом устанавливается, что проектная деятельность является одной из обязательных форм деятельности для студентов первого курса. Проектная деятельность является одной из форм внеурочной деятельности, которая носит обязательный характер.

Под учебным проектом понимается совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность обучающихся-партнеров, имеющая общую цель, согласованные способы деятельности, направленная на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта.

Для обучающихся учебный проект – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер. Проектная деятельность студентов – это мотивированная самостоятельная деятельность студентов, ориентированная на решение определенной практически или теоретически значимой проблемы, оформленная в виде конечного продукта. Этот продукт (результат проектной деятельности) можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. При этом происходит самостоятельное освоение студентом объединения комплексных научно-практических знаний и ключевых компетенций и создается собственный интеллектуальный проект, предназначенный для активного применения в научно-познавательной практике, в учебном процессе и в профессиональной деятельности.

Проектная деятельность студентов направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов), способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе учебного процесса, и приобщает к конкретным жизненно важным и профессиональным проблемам.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

2. Глоссарий

Актуальность – показатель исследовательского этапа проекта. Определяется несколькими факторами: необходимостью дополнения теоретических построений, относящихся к изучаемому явлению; потребностью в новых данных; потребностью

практики. Обосновать актуальность – значит объяснить, почему данную проблему нужно в настоящее время изучать.

Вопросы проекта – вопросы, на которые предстоит ответить обучающимся, чтобы в достаточной мере уяснить и раскрыть тему проекта.

Выход проекта – продукт проектной деятельности.

Гипотеза – обязательный элемент в структуре исследовательского проекта; предположение, при котором на основе ряда факторов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причём этот вывод нельзя считать вполне доказанным. Чаще всего гипотезы формулируются в виде определённых отношений между двумя или более событиями, явлениями.

Групповой проект – совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся – партнёров, имеющая общие проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленная на достижение совместного результата.

Долгосрочный проект – проект продолжительностью от одной четверти и более.

Жанр проекта – то же, что и форма продукта проектной деятельности.

Задачи проекта – это выбор путей и средств для достижения цели. Постановка задач основывается на дроблении цели на подцели.

Заказчик проекта – лицо или группа лиц, испытывающих затруднения в связи с имеющейся социальной проблемой, разрешить которую, призван данный проект.

Защита проекта – наиболее продолжительная и глубокая форма презентации проекта, включающая вопрос-ответный и дискуссионный этапы. Используется, как правило, для исследовательских проектов.

Индивидуальный проект – проект, выполняемый одним обучающимся под руководством педагога.

Информационный проект – проект, в структуре которого акцент поставлен на презентации.

Исследовательский проект – проект, главной целью которого является выдвижение и проверка гипотезы.

Консультант – педагог или специалист, выполняющий роль эксперта и организатора доступа к необходимым ресурсам. Приглашается к участию в проекте, если содержательная компетенция руководителя проекта в ряде случаев недостаточна.

Координация проекта – способ управления работой проектной группы студентов; может быть открытой (явной) или скрытой.

Методы исследования – основные способы проведения исследования.

Оппонент – на защите проекта студент, имеющий цель с помощью серии вопросов выявить в проекте противоречия или другие недочёты.

Портфолио (папка) проекта – подборка материалов проекта.

Практико-ориентированный проект – проект, основной целью которого является изготовление средства, пригодного для разрешения какой-либо проблемы прикладного характера.

Презентация проекта – публичное предъявление результатов проекта.

Проблема – социально-значимое противоречие, разрешение которой является прагматической целью проекта. Проблемой может быть, например, противоречие между потребностью и возможностью её удовлетворения, недостаток информации о чём-либо или противоречивый характер этой информации, отсутствие единого мнения о событии, явлении и др.

Продукт проектной деятельности – разработанное обобщающимся реальное средство разрешения поставленной проблемы.

3. Виды индивидуальных проектов

- Информационные. Эти проекты направлены на сбор информации о каком-либо объекте или явлении и работу с ней.
- Творческие. Эти проекты предусматривают создание общественного полезного продукта (изделия), обладающего субъективной или объективной новизной. Они, как правило, не имеют детально проработанной структуры, она только намечается и далее развивается, подчиняясь принятой логике и интересам участников проекта.
- Социальные. Эти проекты направлены на разработку модели предлагаемых изменений в ближайшем социальном окружении, выявление социальных факторов, применение новых технологий в социальной сфере. Причем результат обязательно ориентирован на социальные интересы самих обучающихся.
- Прикладные. Эти проекты носят практико-ориентированный характер и направлены на решение практических задач заказчика проекта. На стадии выпускной квалификационной работы это выход на практическое применение полученных и освоенных новых компетенций в процессе непосредственного накопления практического опыта, разработку новых путей и/или направлений решения выявленной проблемы. Должна быть предусмотрена возможность их внедрения в практику.
- Инновационные. Это проекты, содержащие организационное, техническое, экономическое и правовое обоснование механизма внедрения конечной инновационной деятельности. Итогом разработки инновационного проекта служит документ, включающий в себя подробное описание инновационного продукта, обоснование его жизнеспособности, необходимость, возможность и формы привлечения инвестиций, сведения о сроках исполнения, исполнителях и учитывающий организационно-правовые моменты его продвижения.
- Конструкторские. Эти проекты предполагают в качестве результата иметь материальный объект, макет, иное конструкторское изделие, с полным описанием и научным обоснованием его изготовления и применения.
- Инженерные. Эти проекты предполагают в качестве результата наличие изображения (модели) будущего устройства или сооружения (системы), представленного в схемах, чертежах, макетах, таблицах и описаниях, созданных на основе расчетов и сопоставления вариантов автором проекта. Каждый из инженерных проектов предполагает свои определенные модели, схемы, расчеты, специфику разных материалов и оборудования, и многое другое. Техническая (инженерная) составляющая проекта становится вровень с

методологической. Инженерный проект – это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных результатов на основе инженерного решения.

4. Этапы и сроки работы над проектом

В процессе работы над проектом студент под контролем руководителя планирует свою деятельность по этапам и срокам их прохождения.

Этапы проектирования можно представить следующей схемой:

Первый этап – подготовительный:

- формулировка проблемы проекта (Проблема проекта → Ответ на вопрос «Почему это важно для меня?» → Актуальность проблемы – мотивация);
- определение цели проекта (Цель проекта → Ответ на вопрос «Зачем мы это делаем?» → Целеполагание);
- задачи проекта (Задачи проекта → Ответ на вопрос «Что для этого я делаю?» → Постановка задач);
- гипотеза (Предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления);
- методы и способы работы над проектом (Методы и способы → Ответ на вопрос «Как мы это можем делать?» → Выбор способов и методов, планирование);
- сроки выполнения работы и цели, которые предполагается достичь;
- план реализации проекта;
- сбор информации по обозначенной проблеме;
- обсуждение предполагаемых результатов (Результат → Ответ на вопрос → «Что получится?» → Ожидаемый результат).

Второй этап – работа по реализации проекта.

На данном этапе проводятся консультации с руководителем проекта (координатором), который может при необходимости направить исследовательскую деятельность студентов в нужное русло. Данный этап позволяет скорректировать работу, внести изменения и дополнения.

На третьем этапе обобщаются и систематизируются результаты предыдущих этапов, подводятся итоги.

Неотъемлемой частью является рефлексия (обращение назад), самоанализ и самооценка, как самого себя, так и соавтора проекта, а также анализ проекта другими студентами, т.е. анализируются действия, предпринятые на протяжении всего процесса выполнения проекта; учитываются ошибки, допущенные в ходе работы над проектом во избежание их повторения.

Четвертый (заключительный) этап – защита проекта и его презентация.

На данном этапе проявляются творческие и интеллектуальные способности студентов, поскольку презентацию необходимо подготовить яркую, запоминающуюся, содержательную, с четкой логической последовательностью: оттачивается мастерство ведения дискуссии и умения отвечать на возникающие при защите проекта вопросы.

В определении сроков работы над проектом можно придерживаться следующего плана:

- 1) Выбор темы (сентябрь-октябрь)
- 2) Планирование деятельности – ноябрь - декабрь.
- 3) Осуществление деятельности по решению проблемы (декабрь-февраль). Работа над проектом - исследование – Основные инструменты на этом этапе: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты. Анализ информации, формулирование выводов.
- 4) Оформление результатов (февраль - март). Написание работы и сдача на проверку руководителю.

5. Содержание и структура проекта

Структура	Требования к содержанию
Титульный лист	Содержит: <ul style="list-style-type: none"> - наименование образовательной организации, где выполнена работа; - наименование (тема) проекта; - фамилию, имя и отчество автора; - фамилию, имя и отчество руководителя - координатора; - город и год.
Содержание	Включает: <ul style="list-style-type: none"> - паспорт проекта - введение, - наименование всех разделов и подразделов, - заключение, - глоссарий; - информационные источники (библиографический список), - приложения. От конца текста до номера страницы дается отточие.
Паспорт проекта	Содержит: <ul style="list-style-type: none"> - тему проекта; - учебная дисциплина, в рамках которой разрабатывается проект; - тип (вид) проекта; - область проектной деятельности; - назначение и обоснование проекта (аннотация проекта); - продукт проекта; - объект проекта; - предмет проекта; -специальность - автор проекта (фамилия, имя, отчество); - учебная группа; - Ф.И.О. руководителя – координатора проекта - юридический адрес образовательной организации, телефон, электронная почта, адрес сайта.
Введение	Во введение обосновывается актуальность выбранной темы работы, четко определяется цель и формируются конкретные основные задачи, отражается степень изученности в литературе исследуемых вопросов, указываются объект, предмет исследования, формулируется гипотеза. Перечисляются использованные основные материалы, приемы и методы исследования, в том числе экономико-математические методы, дается краткая характеристика работы. По объему введение в работе не превышает 1-2 страницы.
Основная часть	Основная часть работы включает 1- 2 раздела, подразделяемые на подразделы, последовательно и логично раскрывающие содержание исследования. Объём основной части 8 -10 страниц. Основная часть отражает теоретическое обоснование и состояние изучаемой проблемы. Вопросы теории излагают во взаимосвязи и для

	<p>обоснования дальнейшего исследования проблемы в практической части работы. Практическая часть носит аналитический и прикладной характер. В ней излагается фактическое состояние изучаемой проблемы.</p>
Заключение	<p>В заключении обобщаются теоретические и практические выводы и предложения, которые были соответственно сделаны и внесены в результате проведенного исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Объем 1 страница.</p>
Информационные источники	<p>Перечень информационных источников, использованных при написании проекта, состоит из библиографического списка и интернет-источников.</p> <p>Библиографический список должен содержать сведения о информационных источниках (литературных, электронных и др.), использованных при составлении работы.</p> <p>Оформление библиографического списка производится в конце работы. Библиографический список составляется способом, предусматривающим группировку библиографических источников на группы, например, «Законодательно-нормативные документы», «Книги и статьи» (в алфавитном порядке), «Internet-источники».</p> <p>В пределах группы «Законодательно-нормативные документы» источники располагаются по мере убывания значимости юридического уровня документа, а документы одного уровня размещаются по мере возрастания даты их принятия. Источники в библиографическом списке нужно нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.</p> <p>На источники, приведенные в библиографическом списке, в тексте можно сделать ссылки. В ссылке указывается порядковый номер источника в библиографическом списке, заключенный в квадратные скобки. Если в одной ссылке необходимо указать несколько источников, то их номера указываются в одних скобках в порядке возрастания через запятую, например, [6, 11] или тире (интервал источников), например, [3–5]. Если в ссылке необходимо указать дополнительные сведения, то она оформляется следующим образом [3, с. 16].</p>
Приложения	<p>В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не были включены в основную часть. В приложения могут быть включены:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результаты обзора литературных источников; – документы, использованные при выполнении работы; – таблицы вспомогательных цифровых данных или иллюстрирующих расчетов, графики, диаграммы; – инструкции, анкеты, тексты интервью, описания, методики и другие материалы, разработанные автором в процессе выполнения работы; – иллюстрации вспомогательного характера (фотографии) и

	др. Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Наверху посередине страницы указывается слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и дается его обозначение. Записывается тематический заголовок приложения с прописной буквы. Нумерация страниц проектной работы и приложений, входящих в состав этой работы, должна быть сквозная. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения
Мультимедийная презентация проекта	Мультимедийная презентация проекта содержит основные положения и результаты проекта (исследовательской работы), может включать авторские фото-, видео- и аудио-материалы. При использовании заимствованных фото-, видео- и аудио-материалов обязательно указание автора.
Электронный носитель	Содержит в себе всё содержание индивидуального проекта

6. Требования к оформлению индивидуального проекта

Рекомендуемый объем структурных элементов проекта

Наименование частей	Количество страниц
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Паспорт проекта	2
Основная часть	5-10
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

При выполнении индивидуального проекта необходимо соблюдать следующие требования:

на одной стороне листа белой бумаги формата А-4

размер шрифта-12; Times New Roman, цвет - черный

междустрочный интервал - одинарный

поля на странице – размер левого поля – 3 см, правого- 1,5 см, верхнего-2см, нижнего-2см

отформатировано по ширине листа

Приложения следует оформлять как продолжение проекта на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

7. Рекомендации по подготовке доклада и презентации на защиту индивидуального проекта

Доклад составляется по итогам проделанной работы и должен содержать грамотное, краткое и четкое изложение индивидуального проекта. Средняя продолжительность доклада должна быть 5 – 6 минут. Основой доклада является текстовая и (или) графическая часть проекта. Итогом защиты проекта должен быть вывод об актуальности, необходимости и значимости выбранной тематики.

Электронная презентация – это электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенный для демонстрации аудитории.

Целью любой презентации является визуальное представление работы, максимально удобное для восприятия. На слайдах представляют оригинальные (собственные) фотографии, рисунки, схемы, чертежи, формулы, графики, таблицы.

Не представляют текст в виде простого текстового изложения и ограниченно (только как справочный) используют материал, заимствованный из литературы.

Задачи, решаемые при подготовке к презентации: включить всю необходимую информацию, достаточную для восприятия аудиторией без пояснений; обратить внимание аудитории на наиболее существенные информационные разделы.

Презентационный доклад должен быть полностью подчинен достижению определенных целей и задач. Планируя доклад, нужно учитывать, что человеческая память имеет особенности: обычно слушатели запоминают из доклада от четырех до шести позиций. Поэтому оптимальным решением является, если основные идеи занимают 80-85% всей презентации. В противном случае аудитория вместо основных идей может запомнить второстепенные. Исходя из количества наиболее запоминающихся позиций, следует весьма тщательно выбирать те ключевые идеи, на которых будет строиться доклад. Рекомендации по оформлению презентации:

- число слайдов должно быть не менее 10. Каждый слайд должен содержать информацию, которая бы при просмотре на экране проектора легко читалась, то есть размер шрифта и объем информации должны быть оптимальными;

- рекомендуется оформлять электронную презентацию в Microsoft Power Point, хотя допустим также вывод документов Word и Excel, но последние могут быть плохо видны на большом экране;

- необходимо стремиться к использованию по возможности наиболее контрастных сочетаний цветов текста/ линий и фона. По возможности использовать полужирное начертание шрифта. Не рекомендуется использовать темный фон для черного текста, он при этом становится неразличимым;

- в оформлении элементов диаграмм использовать наиболее контрастные линии и заливку; нежелательно применение разных цветов с небольшим различием в оттенке – они будут плохо различимы на экране;

- использовать размер шрифта не менее 14, желательно 16. Наиболее подходящий тип шрифта – Times New Roman;

- если используется анимация, то лучше применять по возможности быстрый темп вывода, т. к. медленное развертывание информации сильно утомляет аудиторию.

Необходимо помнить, что презентация – это предельно краткое изложение представляемого на защиту материала. Не надо выводить огромные таблицы с десятками строк – они будут выглядеть очень мелко. Компактная таблица в несколько (максимум десятков) строк и колонок – разумный предел для вывода на одной странице. В связи с этим необходимо стремиться к укрупнению и обобщению выводимых данных, например, вместо данных по дням – просуммировать (или усреднить) по месяцам, кварталам, годам и т. д.

Презентация начинается с первого слайда, содержащего: наименование образовательного учреждения; название индивидуального проекта; имена: разработчика, руководителя проекта; город и год защиты.

Все слайды должны быть пронумерованы, номера слайдов должны легко читаться. На каждом слайде должно быть заглавие, расположенное сверху. Заглавие должно быть кратким и лаконичным, оптимально 5-7 слов. Оно обычно выделяется более крупным шрифтом, чем основной текст презентации.

Весь материал должен быть расшифрован в краткой форме.

Неправильно будет представить одну фотографию или один график на одном слайде, оптимально – 4 фотографии (графика) на слайд. Другое дело, если график очень сложный, представлен множеством кривых или составлен из нескольких зависимостей, тогда допускается один график на один слайд.

Перечень слайдов зависит от вида проекта и должен отражать классическую последовательность построения работы.

Второй слайд должен быть посвящен демонстрации актуальности работы. На нем иллюстрируется проблема, например, проектирование объекта, последствия аварий, дефектное или поврежденное состояние объекта, характеристики негативных процессов и т. п.

Далее следует третий слайд, на котором излагаются цель и задачи проекта.

Структурная или функциональная схема объекта, являющегося предметом рассмотрения: 1...2 слайда, может располагаться на четвертом слайде. Затем следует принципиальная схема объекта или его части, рассчитанной в проекте: 1...2 слайда.

После схем можно разместить основные, рассчитанные теоретически и, по возможности, экспериментально измеренные технические характеристики рассмотренных устройств или блоков.

Финальный слайд – «Спасибо за внимание».

Советы при планировании выступления.

Планируя выступление, следует:

- учитывать интерес и подготовку слушателей, их осведомленность о теме твоего выступления;
- заранее определить ключевые моменты, на которых надо сделать упор, их последовательность (таких моментов не должно быть много, чтобы не перегружать слушателей);
- выписать ключевые слова; попытаться не читать текст дословно, это слишком скучно для слушателей;
- распланировать использование средств наглядности – эти средства должны сопровождать выступление, подчеркивая ключевые моменты, и помочь слушателям представить то, о чем ты говоришь;
- в первых же словах выступления дать слушателям понять, о чем пойдет речь дальше;
- в заключение выступления еще раз подчеркнуть главные мысли, которые в нем изложены;
- проверить готовность оборудования;
- продумать свой внешний вид;
- думать об успехе.

Использование средств наглядности.

Вся презентация должна сопровождаться хорошо отобранными и подготовленными средствами наглядности для того, чтобы:

- привлечь внимание слушателей и поддерживать их интерес; • усилить смысл и значение твоих слов;

- проиллюстрировать то, что трудно воспринимать на слух (например: цифры, даты, имена, географические названия, специальные термины, графики, диаграммы и т.п.). Не следует использовать средства наглядности только для того, чтобы:

- произвести впечатление;
- заменить средствами наглядности живое общение с аудиторией;
- перегрузить выступление большим объемом информации;
- проиллюстрировать простые идеи, которые легко можно изложить словами.

8. Виды продуктов проектной деятельности

Результаты выполненных проектов должны быть, что называется «осязаемыми»: если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию (на учебных занятиях, во внеурочной деятельности, в жизни).

Продуктом проектной деятельности может быть:

1) Письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы отчеты о проведенных исследованиях, стендовый доклад и др.). предназначенные для дальнейшего использования в аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работе студентов.

2) Художественная творческая работа (в области литературы, музыки, изобразительного искусства, экранных искусств), представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, художественной декламации, исполнения музыкального произведения, спектакля, альбома компьютерной анимации др.

3) Материальный объект (макет, модель, конструкторское изделие др.), который в дальнейшем будет использоваться в учебном процессе или для потребительских целей.

4) Отчетные материалы по социальному проекту, которые могут включать описание методов и результаты проведенных исследований в виде текстов, диаграмм, схем, мультимедийного продукта и др., в которых описывается эффект от реализации проекта

В таблице приведены примеры продуктов проектной деятельности.

Наименование продукта	Описание продукта
Альбом	Красивое печатное издание на особой бумаге, в котором представлены картины, фотографии и т. п.; собрание изображений или таблиц для наглядного объяснения разных научных сведений
Атлас	Сборник карт, таблиц, диаграмм и т. п. с пояснительным текстом и изданных в виде книги или набора листов (зоологический, исторический, анатомический атласы и др.).
Бизнес-план	План, программа осуществления бизнес-операции, действий фирмы, содержащая сведения о фирме, товаре, его производстве, рынках сбыта, маркетинге, организации операций и их эффективности или документ, вырабатываемый новой или действующей фирмой, компанией, в котором систематизируются основные аспекты намеченного коммерческого мероприятия. Это документ, дающий развернутое обоснование проекта и возможность всесторонне оценить эффективность принятых решений, планируемых мероприятий, ответить на вопрос, стоит ли вкладывать деньги в данный проект.

Буклет	Вид печатной продукции, характерный для рекламной полиграфии, имеющей внешнюю схожесть с брошюрой, но обычно более сложной конструкции и проработанного дизайна. Буклет – это рекламно-информационное издание, содержащее текстовую или графическую информацию о товарах, услугах, анонсируемых событиях. Продуктом проекта является подготовленный буклет.
Веб-сайт (Web-сайт)	Сборники документов, известных как веб-страницы (или страницы для краткости). Они содержат некоторую информацию изображения, текст, видео-, аудиоматериалы и другое. Главная страница вебсайта, т.н. файл начала, называется домашней, с нее можно перейти на все остальные страницы. Они связаны гиперссылками, которые выделены особым видом шрифта или представлены при помощи изображений. При перемещении курсора на них, он приобретает вид руки с вытянутым указательным пальцем. После клика на такие элементы пользователь перемещается на новое место. Это может быть другая страница, другое место на той же странице или иной вебсайт.
Видеофильм	Аудиовизуальное произведение, снимается по определенному сценарию
Видеоклип	Короткий музыкальный видеосюжет или непродолжительная по времени художественно составленная последовательность кадров. Видеоклипы наиболее часто применяются для рекламы товаров и услуг и для визуального сопровождения аудиокomпозиций на телевидении.
Виртуальная экскурсия	Представляет собой программно-информационный продукт в виде гипертекста, предназначенный для интегрированного представления материалов экспедиции по программе.
Выставка	Публичная демонстрация достижений в области экономики, науки, техники, культуры, искусства и других областях общественной жизни.
Газета (стенгазета)	Вид изобразительного народного творчества. Делается, в основном, на листе формата А1. Обычно посвящается праздникам или текущим событиям. Сочетает самодельность в живописи, поэзии и искусстве составления текстов.
Дизайн – макет	Крупное изображение, результата графического исполнения какого-то объекта согласно техническому заданию.
Дневник путешествий	Последовательное изложение передвижений по какой-либо территории, акватории с целью их изучения, а также с общеобразовательными, познавательными, спортивными и др. целями.
Журнал	Издание в виде книжки, содержащее статьи, художественные произведения, рисунки или иллюстрации.
Законопроект	Текст предлагаемого к принятию закона, подготовленный для внесения в законодательный орган или на референдум. Процесс подготовки 3. включает принятие решения о его разработке, выработку текста, обсуждение и доработку первоначального проекта, согласование его со всеми заинтересованными органами и организациями. После завершения подготовки 3. он вносится на рассмотрение законодательного органа в порядке законодательной инициативы. По субъекту законодательной инициативы 3. подразделяются на правительственные, депутатские и т.д.

Игра, соревнование, конкурс, викторины и т.п.	Разновидность физической или интеллектуальной деятельности, лишенная прямой практической целесообразности и представляющая индивиду возможность самореализации, выходящей за рамки его актуальных социальных ролей. Игры, соревнования, конкурсы, викторины и т.п. могут быть: спортивными, дидактическими, интеллектуальными, музыкальными и т.д. Продуктом является разработанный сценарий.
Иллюстрация/серия иллюстраций	Изображение в издании, поясняющее текст, помогающее читателю лучше понять его благодаря своей наглядной изобразительной форме или дополняющее текст, выражающее содержание, которое либо вообще нельзя передать в текстовой форме, либо передать в ней гораздо сложнее, а воспринимать намного труднее.
Карта	Картографическое произведение; построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, поверхности другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты (предметы и явления) в определенной системе условных знаков.
Костюм	Одежда человека, в том числе маскарадная, театральная и т.п.
Коллекция	Систематизированное собрание каких-либо предметов (однородных или объединённых общностью темы) или совокупность предметов, объединённых общей социальной, культурной, эстетической или иной целью и составляющих единое целое (коллекция произведений живописи, монет, марок и др.).
Макет	Модель объекта в уменьшенном масштабе или в натуральную величину, лишённая, как правило, функциональности представляемого объекта. Предназначен для представления объекта. Используется в тех случаях, когда представление оригинального объекта неоправданно дорого, невозможно или просто нецелесообразно
Модель	Воспроизведение предмета в уменьшенном виде; образец обыкновенно в малом виде, по которому изготавливают какое-либо изделие.
Музыкальное произведение	Инструментальная или вокальная пьеса, являющаяся результатом композиторской деятельности. Для нее характерна внутренняя завершенность, индивидуализированность формы и содержания, фиксация нотной записи с целью последующего исполнения
Мультимедийный продукт	Интерактивная, компьютерная разработка, в состав которой могут входить музыкальное сопровождение, видеоклипы, анимация, галереи картин и слайдов, различные базы данных и т. д. Мультимедийные продукты можно подразделить на: энциклопедии; обучающие программы; развивающие программы; программы; игры и т.п.; документ, созданный в программе PowerPoint.
Оформление учебного кабинета: учебный кабинет	Это учебное помещение, оснащенное наглядными пособиями, учебным оборудованием, мебелью и техническими средствами обучения, в котором проводится учебная, факультативная и внеклассная работа со студентами, и методическая работа по дисциплине. Продуктом проекта является план-макет оформления кабинета.
Оформление учебной лаборатории: учебная лаборатория	Это учебное помещение, оснащенное лабораторным или производственным оборудованием, измерительными приборами, мебелью и техническими средствами обучения, в которой проводятся лабораторные занятия, факультативная и внеклассная

	работа со студентами, и методическая работа по дисциплине. Продуктом проекта является подготовленная документация на оборудование лаборатории .
Папка с информационными материалами	В папке собран материал по определенной тематике. Продуктом проекта является папка с материалами.
Плакат	Броское, как правило, крупноформатное изображение, сопровождаемое кратким текстом, сделанное в агитационных, рекламных, информационных или учебных целях. Продуктом проекта является стенд (плакат), подготовленный плакат для определенной цели.
Праздник	Торжество, установленное в честь или в память какого-л. события (исторического, гражданского или религиозного). Продуктом проекта является сценарий праздника.
Презентация PowerPoint	Набор цветных картинок-слайдов на определенную тему, предназначенных для демонстрации изображения на экране с помощью мультимедийных средств. Продуктом проекта является подготовленная в программе PowerPoint интерактивная презентация.
Прибор	Устройство или приспособление для выполнения определенной задачи, какой-н. работы. Измерительный прибор. Счетный прибор. Прибор сложной конструкции
Прогноз	Предсказание будущего с помощью научных методов или сам результат предсказания; научно обоснованная гипотеза о вероятном будущем состоянии экономической системы и экономических объектов и характеризующие это состояние показатели.
Публикация	Литературное произведение, научный труд, газетная статья и т.д., которые были где-то напечатаны. Продуктом проекта является публикация в официальных источниках.
Путеводитель	Краткое справочное издание (путеводитель по стране, городу и т.п., предназначенные главным образом для туристов, содержат сведения о местных достопримечательностях, учреждениях культуры, путях сообщения, отелях и т.п.); печатный, электронный или аудиовизуальный справочник о каком-нибудь городе, историческом месте, музее, туристическом маршруте.
Рекламный проспект	Печатная реклама, красочное издание, буклет, содержащие информацию о товаре или группе товаров родственного назначения, предлагаемых одной фирмой;
Рекомендации	Положение нормативного документа, содержащее совет. Документ, описывающий лучшую практику, которая рекомендует необходимые действия. Продуктом проекта являются разработанные рекомендации по дисциплине или процессу.
Сборник	Книга, в которой собраны, напечатаны вместе различные документы, литературные или иные произведения. Сборник рассказов. Сборник статей, стихотворений. Сборник романсов.
Словарь	Справочная книга, содержащая собрание слов (или морфем, словосочетаний, идиом и т. д.), расположенных по определенному принципу, и дающая сведения об их значениях, употреблении, происхождении, переводе на др. язык и т. п. (лингвистические словари) или информацию о понятиях и предметах, ими обозначаемых, о деятелях в каких-либо областях науки, культуры и др.

Справочник	Издание практического назначения, с кратким изложением сведений в систематической форме, в расчёте на выборочное чтение, на то, чтобы можно было быстро и легко навести по нему справку. Многие справочники снабжаются вспомогательными указателями (алфавитным, предметным, именным и пр.).
Сравнительно-сопоставительный анализ	Лежит в основе многих приемов анализа лежит операция сравнения однородных по назначению объектов, или явлений, или лиц Сравнение всегда дает материал для наблюдений, будит мысль, сосредоточивает внимание на деталях, которые остаются незамеченными вне сопоставления с другим предметом, явлением. Любое сравнение предполагает выделение общих и отличительных черт, а также поиск причин и смысла данных отличий. Продуктом проекта, как правило, является таблица, в которой определены общие признаки или критерии для сравнения.
Стендовый доклад	Одна из эффективных форм оперативного представления научных данных на бумажном носителе. Стенд предназначен для того, чтобы кратко и наглядно ознакомить конкурсную комиссию с содержанием вашей работы и достигнутыми результатами. Продуктом проекта является стенд (плакат), подготовленный в соответствии с установленными требованиями.
Сценарий	Литературно-драматическое произведение, написанное как основа для постановки кино- или телефильма; мероприятия
Транспорант	Средство наглядной агитации –натянутая на рамку ткань или бумага с каким-л. изображением или лозунгом
Учебное пособие (курс лекций)	Книга, излагающая основы научных знаний по определенному учебному предмету с определенных авторских позиций и предназначенная для обучения. Продуктом проекта является подготовленное пособие в соответствии с установленными требованиями.
Фирма (предприятие)	Юридически оформленная единица предпринимательской деятельности; хозяйственное звено, реализующее собственные интересы посредством изготовления и реализации товаров и услуг путем планомерного комбинирования факторов производства.
Фотоальбом	Альбом, изобразительным материалом в котором являются фотографии.
Чертеж	Графическое изображение материального, либо нематериального, виртуального, объекта, имеющее при этом определенные, общепринятые, данные (размеры, масштаб, технические требования) необходимые в некоторых случаях для изготовления, и контролирования процесса изготовления, объекта изображенного на чертеже. Продуктом проекта является разработанный чертеж в соответствии с установленными требованиями.
Электронная газета или журнал	Сайт, где размещаются новости, обзоры, аналитические материалы, а также статьи по конкретной тематике.
И другие виды	

9. Деятельность участников образовательных отношений в работе над индивидуальным проектом

Цели и задачи этапа проекта	Деятельность преподавателя - руководителя	Деятельность обучающихся – исполнителя проекта	Деятельность родителей
<p><i>Цель</i> – подготовка обучающихся к проектной деятельности.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, темы и целей проекта в ходе совместной деятельности педагога и обучающихся; – создание группы (групп) обучающихся для работы над проектом. 	<p>Предлагает студентам возможные темы из рабочей программы или принимает тему, предложенную студентом.</p> <p>Побуждает у студентов интерес к теме проекта.</p> <p>Помогает сформулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проблему проекта; • сюжетную ситуацию; • цель и задачи. <p>Мотивирует обучающихся к обсуждению, созданию проекта.</p> <p>Организует поиск обучающимися оптимального способа достижения поставленных целей проекта.</p> <p>Помогает в анализе и синтезе, наблюдает, контролирует.</p> <p>Консультирует обучающихся при постановке цели и задач, при необходимости корректирует их формулировку</p> <p>Формирует необходимые специфические умения и навыки.</p>	<p>Выбирает тему проекта из предложенных или предлагает свою с необходимой аргументацией.</p> <p>Осуществляют вживание в ситуацию.</p> <p>Обсуждают тему проекта, предмет исследования с преподавателем.</p> <p>Получают дополнительную информацию.</p> <p>Определяют свои потребности.</p> <p>Принимают в составе группы (или самостоятельно) решение по поводу темы (подтем) проекта и аргументируют свой выбор.</p> <p>Осуществляют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализ ресурсов и поиск оптимального способа достижения цели проекта; • личностное присвоение проблемы. <p>Формулируют (индивидуально или в результате обсуждения в группе) цель проекта.</p>	<p>Помогают в выборе тематического поля, темы; в формулировке проблемы, цели и задач проекта.</p> <p>Мотивируют студента.</p>

<p><i>Цель</i> – пооперационная разработка проекта с указанием перечня конкретных действий и результатов, сроков и ответственных.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение источников информации, способов сбора и анализа информации, вида продукта и возможных форм презентации результатов проекта, сроков презентации; – установление процедур и критериев оценки результатов и процесса; – распределение задач (обязанностей) между членами группы. 	<p>Направляет процесс поиска информации обучающимся (при необходимости помогает определить круг источников информации, рекомендует экспертов).</p> <p>Предлагает обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные варианты и способы хранения и систематизации собранной информации; • спланировать деятельность по решению задач проекта; • продумать возможные формы презентации результатов проекта; • продумать критерии оценки результатов и процесса. <p>Формирует необходимые специфические умения и навыки.</p> <p>Организует процесс контроля (самоконтроля) разработанного плана деятельности и ресурсов.</p>	<p>Осуществляют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поиск, сбор, систематизацию и анализ информации; • планирование работы; • выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов; • принятие решения по установлению критериев оценивания результатов и процесса. <p>Продумывают продукт индивидуальной деятельности на данном этапе.</p> <p>Проводят оценку (самооценку) результатов данного этапа работы.</p>	<p>Консультируют в процессе поиска информации.</p> <p>Оказывают помощь в выборе способов хранения и систематизации собранной информации, в составлении плана предстоящей деятельности</p>
<p><i>Цель</i> – разработка проекта.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная работа обучающихся по своим индивидуальным задачам проекта. – промежуточные обсуждения полученных результатов. 	<p>Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью, отвечает на вопросы обучающихся.</p> <p>Следит за соблюдением временных рамок этапов деятельности.</p>	<p>Выполняют запланированные действия самостоятельно.</p> <p>При необходимости консультируются руководителем (экспертом).</p> <p>Осуществляют промежуточные обсуждения полученных данных.</p>	<p>Наблюдают.</p> <p>Контролируют соблюдение временных рамок этапов деятельности.</p> <p>Оказывают помощь в сборе информации оформлении материалов</p>
<p><i>Цель</i> – структурирование полученной информации и интеграции полученных знаний, умений, навыков.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и синтез данных; 	<p>Наблюдает, советует, направляет процесс анализа.</p> <p>Помогает в обеспечении проекта.</p> <p>Мотивирует обучающихся, создает чувство успеха; подчеркивает социальную и личностную важность</p>	<p>Оформляют проект, изготавливают продукт.</p> <p>Участвуют оценивают и анализируют выполненный проект, выясняет причины успехов, неудач.</p>	<p>Наблюдают, советуют.</p> <p>Помогает в обеспечении проекта.</p> <p>Мотивирует студента, создает чувство успеха.</p>

– формулирование выводов.	достигнутого.	Проводят анализ достижений поставленной цели. Делает выводы.	
<p><i>Цель</i> – демонстрация материалов, представление результатов.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка презентационных материалов; – подготовка публичного выступления; – презентация проекта. 	<p>Организует презентацию. Продумывает и реализует взаимодействие с родителями. При необходимости консультирует обучающихся по вопросам подготовки презентации и оформления портфолио. Репетирует со студентами предстоящую презентацию результатов проектной деятельности. Выступает в качестве эксперта. Принимает отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обобщает и резюмирует полученные результаты; • подводит итоги обучения; • оценивает умения: общаться, слушать, обосновывать свое мнение, толерантность и др.; 	<p>Выбирают (предлагают) форму презентации. Готовят презентацию. Продолжают оформлять портфолио. При необходимости консультируются с руководителем (экспертом). Осуществляют предзащиту проекта. Отвечают на вопросы слушателей. Демонстрируют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимание проблемы, цели и задач; • умение планировать и осуществлять работу; • найденный способ решения проблемы; • рефлексию деятельности и результата. <p>Выступают в качестве эксперта, т.е.</p>	<p>Консультируют в выборе формы презентации. Оказывают помощь в подготовке презентации. Выступают в качестве эксперта.</p>
<p><i>Цель</i> – оценка результатов и процесса проектной деятельности.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – коллективное обсуждение результатов проекта; – самоанализ проектной деятельности. 	<p>Оценивает усилия обучающихся, креативность, использование источников, неиспользованные возможности, потенциал продолжения, качество отчета, мотивирует обучающихся. Наблюдает, направляет процесс.</p>	<p>Осуществляют оценивание деятельности и ее результативности в ходе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обсуждения; • самоанализа. 	<p>Консультируют в подготовке презентации проекта отчета.</p>

10. Критерии оценивания индивидуальных проектов

Оценка индивидуального проекта осуществляется в соответствии с критериями:

- самостоятельность работы над проектом;
- актуальность и значимость темы;
- полнота раскрытия темы;
- оригинальность решения проблемы;
- артистизм и выразительность выступления;
- как раскрыто содержание проекта в презентации;
- использование средств наглядности, технических средств;
- ответы на вопросы.

Оценка содержательной части проекта в баллах:

- 2 балла - ярко выраженные положительные стороны работы во всех ее составных частях; (отдельно за каждый из девяти представленных выше критериев).
- 1 балл – имеют место;
- 0 баллов – отсутствуют.

Итого 18 баллов - максимальное число за всю содержательную часть проекта.

Критерии оценки защиты проекта:

№ п/п	Критерий	Оценка (в баллах)
1.	Качество доклада	1 - доклад зачитывается 2 - доклад пересказывается, но не объяснена суть работы 3 - доклад пересказывается, суть работы объяснена 4 - кроме хорошего доклада владение иллюстративным материалом 5 - доклад производит очень хорошее впечатление
2.	Качество ответов на вопросы	1 - нет четкости ответов на большинство вопросов 2 - ответы на большинство вопросов 3 - ответы на все вопросы убедительно, аргументировано
3.	Использование демонстрационного материала	1- представленный демонстрационный материал не используется в докладе 2- представленный демонстрационный материал используется в докладе 3- представленный демонстрационный материал используется в докладе, информативен, автор свободно в нем ориентируется
4.	Оформление демонстрационного материала	1- представлен плохо оформленный демонстрационный материал, 1- демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные претензии 3 - к демонстрационному материалу нет претензий

Итого максимальный балл за защиту индивидуального проекта составляет 14 баллов.

Итоговый балл за содержание и защиту проекта – 32 балла

27-32 балла - отлично

21-26 баллов – хорошо

17 – 20 баллов – удовлетворительно

16 баллов и менее – неудовлетворительно

11. Список тем индивидуальных проектов и методические указания по их выполнению

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья
2. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии

Тема: Экологические аспекты использования углеводородного сырья

Продукт проектной деятельности: исследовательская работа

Методические указания:

На первом этапе:

Обсуждают тему исследовательской работы, предмет исследования с преподавателем.

Получают дополнительную информацию.

Определяют свои потребности.

Осуществляют:

- анализ ресурсов и поиск оптимального способа достижения цели;
- личностное решение проблемы.

На втором этапе:

Осуществляют:

- поиск, сбор, систематизацию и анализ информации;
- планирование работы;
- выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов;
- принятие решения по установлению критериев оценивания результатов и процесса.

Продумывают продукт индивидуальной деятельности на данном этапе.

Проводят оценку (самооценку) результатов данного этапа работы.

Выполняют запланированные действия самостоятельно.

При необходимости консультируются с руководителем.

Осуществляют промежуточные обсуждения полученных данных.

Оформляют исследовательскую работу.

Оценивают и анализируют выполненный проект, выясняет причины успехов, неудач.

Проводят анализ достижений поставленной цели. Делают выводы.

На третьем этапе:

Выбирают (предлагают) форму презентации.

Готовят презентацию.

Продолжают оформлять портфолио.

При необходимости консультируются с руководителем.

Осуществляют предзащиту проекта.

Отвечают на вопросы слушателей.

Демонстрируют:

- понимание проблемы, цели и задач;
- умение планировать и осуществлять работу;
- найденный способ решения проблемы;
- рефлексию деятельности и результата.

Перечень рекомендуемых источников

1. Большаков, В.Н. Экология / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. / Под ред. Г.В. Тягумова, Ю.Г. Ярошенко. – М.: Логос, 2015. – 504 с.
2. Денисов, В.В. Экология города / В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова, В.Л. Бондаренко, В.А. Грачев, В.А. Гутенев, Б.А. Нагнибеда / Под ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Издательский центр «Март», 2013. – 832 с.
3. Женихов, Ю.Н. Обращение с углеводородами: Учеб. пос. / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов. – Тверь: ТГТУ, 2014. – 224с.

- 4.Игнатов, В.Г. Экология и экономика природопользования /В.Г.Игнатов, А.В.Кокин. – Ростов н/Д: Изд. Феникс, 2013. –512с.
 - 5.Исидоров, В.А. Экологическая химия /В.А.Исидоров. – СПб.: Химиздат, 2001, – 304с.
 - 6.Константинов, В.М. Охрана природы /В.М.Константинов. – М.:Изд.Академия, 2003. – 240с.
 - 7.Контроль вредных выбросов ТЭС в атмосферу: Учеб.пос. для вузов/П.В. Росляков; под ред. П.В. Рослякова. – М.: Изд.-во МЭИ, 2004. – 228с.
 - 8.Мазуркин, П.М. Статистическая экология: Учеб.пос. / П.М. Мазуркин. – ЙошкарОла: МарГУ, 2004. – 308с.
 - 9.Мамин, Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья: Учеб.пос. /Р.Г. Мамин. – М.: Изд-во ЮНИТИ, 2003. –238с.
 - 10.Новиков, Ю.В. Экология углеводородов, окружающая среда и человек /Ю.В.Новиков. – М.: Изд. ФАИР-Пресс, 2013. – 560с.
 - 11.Протасов, В.Ф. Экология: термины и понятия, стандарты, сертификация, нормативы. – М.: Финансы и статистика, 2015. –667с.
 - 12.Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при использовании углеводородов / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. – М.: Высш. шк., 2016. – 334 с.
 - 13.Хомич, В.А. Экология городской среды / В.А. Хомич. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016. – 204 с.
 - 14.Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб.пос/Ю.Л. Хотунцев. – М.:Академия, 2014. – 480 с.
 - 15.Экологический мониторинг / Под. ред. Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический Проект, 2015. – 410 с.
 - 16.Эколого-экономический анализ промышленных предприятий: Учеб. пос. /О.Б. Бутусов. – М.: Воскресенье: Рыбинский дом печати, 2003. – 328с.
 - 17.Юшин, В.В. Техника и технология защиты воздушной среды от углеводородов/ В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин, Н.И. Сердюк, Д.А. Кривошеин, Н.Л. Пономарев, Ю.П. Ковалев. – М.: Высш. шк.,2015. – 391 с.
- Интернет-ресурсы:
<http://www.wood.ru>
<http://www.edpsciences.org/radiopro>
<http://www.ecopolicy.ru> – Центр экологической политики России
<http://ru.wikipedia>
<http://www.ecology-portal.ru>

Тема: Коррозия металлов и способы защиты от коррозии

Продукт проектной деятельности: исследовательская работа

Методические указания:

Вопросы для исследования

- 1.Понятие коррозии.
 - 2.Характеристики и сущность коррозионных процессов.
- Классификация коррозионных сред.
Скорость коррозии.
Основы теории коррозии.
Классификация коррозионных процессов:
по типу разрушений;
по механизму:
химическая коррозия;
электрохимическая коррозия.

- 3. Методы защиты от коррозии.
 - Легирование
 - Защитные пленки
 - Грунтовки и фосфатирование
 - Электрохимическая защита
 - Силикатные покрытия
 - Цементные покрытия
 - Покрытия металлами
 - Ингибиторы
- 4. Применение противокоррозионных защитных покрытий

Перечень рекомендуемых источников

1. ГОСТ 9.908-85. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости.
2. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
3. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита/И.Н. Андреев – Казань: Татарское книжное издательство, 2009.
4. Войтович В.А., Мокеева Л.Н. Биологическая коррозия/ В.А. Войтович, Л.Н. Мокеева – М.: Знание, 2013, № 10.
5. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. Коррозия и борьба с ней/ Г.Г. Улиг, Р.У. Ревы – Л.: Химия, 1989.
6. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы/ В.М. Никифоров – М.: Высшая школа, 2015.