

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально – педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и
металлургии

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:

Зав. кафедрой Гузанов Б. Н.

« ____ » _____ 20 __ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 22.02.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ
ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Исполнитель:

Обучающаяся группы МП – 403

Пономарева А. С.

Руководитель:

Доцент кафедры ИММ,

канд. пед. наук

Бекетова Ю. А.

Нормоконтролер:

Профессор кафедры ИММ

канд. техн. наук, доцент

Категоренко Ю. И.

Екатеринбург

2018

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 99 листов машинописного текста, 3 таблицы, 30 источников литературы, приложение на 42 листах, графическую часть на 5 листах формата А1, 3 приложения.

Ключевые слова: РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ, КОМПЕТЕНЦИИ, АКТИВИЗАЦИЯ И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, СПЕЦАЛЬНОСТЬ, МОТИВАЦИЯ, ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗДОРОВЬЯ.

В ВКР разработана рабочая тетрадь для аудиторных и внеаудиторных работ студентов среднего профессионального образования по курсу «Промышленная экология», обучающихся по специальности 22.02.02 Metallургия цветных металлов в Уральском государственном колледже имени И. И. Ползунова (г. Екатеринбург).

Для решения задач в работе выполнено:

Рассмотрены технологии, активизирующие и интенсифицирующие познавательную деятельность обучающихся.

Изучены дидактические принципы и требования к конструированию листов рабочей тетради.

Изучены структуру ФГОС СПО и компетенции выпускника по специальности 22.02.02 «Metallургия цветных металлов и сплавов».

Изучена рабочая программа ЕН.04 Основы промышленной экологии;

Рассмотрены способы реализации адаптированности содержания рабочей тетради для студентов с ОВЗ;

Разработаны задания и методические указания для самостоятельного выполнения по ЕН.04 Основы промышленной экологии.

Спроектирована рабочая тетрадь, для аудиторных и внеаудиторных самостоятельных практических работ студентов по ЕН.04 Основы промышленной экологии.

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1 ОБЗОР ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ О ТЕХНОЛОГИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖЕЙ.....	8
1.1 Технологии, активизирующие и интенсифицирующие познавательную деятельность обучаемых.....	8
1.2 Дидактические принципы и требования к конструированию листов рабочей тетради.....	20
1.3 Изучение структуры ФГОС СПО и компетенций выпускника по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов», входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов»	27
1.4 Изучение рабочей программы ЕН.04 Основы промышленной экологии	31
Таблица 2 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	33
ГЛАВА 2 ОТБОР СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ	39
2.1 Адаптированность содержания рабочей тетради для студентов с особыми возможностями здоровья	39
2.2 Разработка заданий и методических указаний для самостоятельных работ	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Задание на ВКР.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Акт внедрения ВКР	101

СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- ВКР – выпускная квалификационная работа;
- ФГОС - Федеральный государственный образовательный стандарт;
- СПО - среднее профессиональное образование;
- ФГОС СПО - Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;
- ППССЗ - программа подготовки специалистов среднего звена;
- ОК - общая компетенция;
- ПК - профессиональная компетенция;
- ПМ - профессиональный модуль;
- МДК - междисциплинарный курс;
- ГБПОУ СО – Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области;
- ЗУН – Знания, Умения, Навыки;
- СУМ – самоуправляющиеся механизмы личности;
- СУД – способы умственных действий;
- ЦУД – целенаправленная учебная деятельность.

ВВЕДЕНИЕ

Образовательный процесс всегда включал немалую долю самостоятельной работы, а в настоящие дни она значительно возросла. Это, несомненно, связано с теми качествами, которыми должны обладать выпускники средних и высших учебных заведений. Если раньше было достаточно обладать профессиональным знаниями и навыками, то сейчас наравне с этими компетенциями рассматривают и способность к саморазвитию, самостоятельность, активность в деятельности творческой и познавательной.

В сложившихся современных условиях цивилизации одной из стратегически важных задач системы образования стало формирование личности с высоким уровнем интеллектуальной культуры, то есть интеллигентности, личности, ориентированной на непрерывное саморазвитие, прогресс общества в целом, приоритет общественных ценностей, личности, способной своей деятельностью обеспечивать устойчивое развитие человечества в будущем. В данной ситуации совершенно необходимо разрабатывать и использовать новые концептуальные подходы к процессу обучения, новые методологические, теоретические и психолого-педагогические основания для его конструирования.

Формирование всех выше изложенных компетенций тесно связано с опытом организации самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов, накопленным обучаемым за время учебы. Ведь если обучаемый за годы учебы не приобретет этих важных и актуальных компетенций: будь то навыки самостоятельного приобретения знаний, навыки повседневного самообразования или творческий подход в достижении целей, будучи выпускником, он окажется в затруднительном положении полной беспомощности.

Опыт педагогов – практиков убеждает, что не существует готового рецепта успеха: такой модели воспитания и обучения, которая сможет сделать

учащегося творческим, самостоятельным, стремящимся к саморазвитию. Ведь подобное стремится к подобному, то есть творчество учащегося – есть результат творчества педагога. Воспитать творческую самостоятельно мыслящую личность может лишь творческая личность.

Есть много компетентных педагогов, что называется, «старой школы», которые не могут работать спонтанно – творчески, но способны изучить и реализовать на практике передовой опыт и на основе его опробовать ведущие к поставленной задаче условия и формы учебной работы.

Активизация и интенсификация деятельности обучающегося – вот принцип дидактики, на который в современном образовательном процессе необходимо делать упор. Под активизацией и интенсификацией подразумевается такое качество деятельности учащегося, при котором мотивация находится на высоком уровне, учащийся осознает потребность в качественном усвоении знаний и умений, осознанно идет к повышению результативности.

Актуальность данной выпускной квалификационной работы связана с тем, что для достижения поставленных целей, для достижения требуемых современным обществом компетенций необходима технология, которая обеспечивает качественный подход, активизирующий и интенсифицирующий самостоятельную работу студентов и внесет в нее творческий подход.

В рамках данной ВКР была поставлена цель решения проблемы недостатка учебных пособий с заданиями для самостоятельной работы студентов, помогающий усваивать изучаемый предмет на высоком уровне. А именно рабочей тетради для студентов III курса по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка) по ЕН.4 Основы промышленной экологии для нужд ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова».

Таким образом цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке рабочей тетради для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по МДК Основы промышленной экологии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Рассмотреть технологии, активизирующие и интенсифицирующие познавательную деятельность обучающихся;
- Изучить дидактические принципы и требования к конструированию листов рабочей тетради;
- Изучить структуру ФГОС СПО и компетенции выпускника по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов», входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов»;
- Изучить рабочей программы ЕН.04 Основы промышленной экологии;
- Рассмотреть способы реализации адаптированности содержания рабочей тетради для студентов с ОВЗ;
- Разработать задания и методические указания для самостоятельного выполнения по ЕН.04 Основы промышленной экологии.

В ВКР использовались такие методы как анализ педагогической и технической литературы, поиск и компиляция материала, проектирование и конструирование структуры и тем самостоятельных работ и заданий рабочей тетради.

Разработанная в данной ВКР рабочая тетрадь является неотъемлемой частью курса и позволяет закрепить изученный материал, углубить знания, повысить мотивацию студентов, развить в них творческий подход к решению задач, развить умение работать с источниками литературы и самостоятельность в целом.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ О ТЕХНОЛОГИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖЕЙ

1.1 Технологии, активизирующие и интенсифицирующие познавательную деятельность обучающихся

На данный момент существует множество определений понятия «педагогическая технология», все они отражают суть. В педагогической литературе в данную научную категорию вкладываются такие определения, как: совокупность психолого – педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств (Б. Т. Лихачев), организационно – методический инструментарий педагогического процесса (Б. Т. Лихачев), содержательная техника реализации учебного процесса (В. П. Беспалько), описание процесса достижения планируемых результатов обучения (И. П. Волков), продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для обучающихся и педагогов (В. М. Монахов). [1]

Педагогическую технологию, со всем многообразием ее определений, можно представить тремя основными аспектами:

- Научным- то есть педагогическая технология будет рассматриваться, как часть науки, она будет изучать поставленные цели и разрабатывать пути достижения их, будет изучать содержание и методы и разрабатывать новые, для достижения поставленных задач, так же проектировать педагогические процессы;

- Процессуально – описательным – это значит, что педагогическая технология будет рассмотрена как описание процесса, как его алгоритм, как совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения запланированных итогов, определенных результатов обучения;

- Процессуально – действенным – что значит, педагогическая технология будет рассмотрена, как приведение в действие, осуществление технологического (педагогического) процесса, будет осуществлена работа всех личностных, инструментальных и методологических средств педагогики.

Как уже было сказано, различные ученые имеют различное видение педагогической технологии в целом, так и классификации педагогических технологий авторы предлагают разные, в зависимости от взятого за основу признака. Рассмотрим некоторые из существующих классификаций:

- По уровню применения: общепедагогические, частнометодические (предметные) и локальные (модульные) технологии. [1]

- По философской основе: материалистические и идеалистические, диалектические и метафизические, научные (сциентистские) и религиозные, гуманистические и антигуманные, антропософские и теософские, прагматические и экзистенциалистские, свободного воспитания и принуждения, и другие технологии.

- По ведущему фактору психического развития: биогенные, социогенные, психогенные и идеалистские технологии.

- По научной концепции усвоения опыта: ассоциативно-рефлекторные, бихевиористские, гештальттехнологии, интериоризаторские, развивающие, суггестивные, нейролингвистические технологии. [1]

- По ориентации на личностные структуры: информационные (формирование знаний, умений, навыков), операционные (формирование способов умственных действий), эмоционально-художественные и эмоционально-нравственные (формирование сферы эстетических и нравственных отношений), технологии саморазвития (формирование самоуправляющих

механизмов личности), эвристические (развитие творческих способностей), прикладные (формирование действенно-практической сферы) технологии.

- По характеру содержания и структуры: обучающие и воспитывающие, светские и религиозные, общеобразовательные и профессионально ориентированные, гуманитарные и технократические, различные отраслевые, частнопредметные, а также монотехнологии, комплексные (политехнологии) и проникающие технологии.

- По организационным формам: классно-урочные и альтернативные, академические и клубные, индивидуальные и групповые, коллективные способ обучения, дифференцированное обучение. [1]

- По типу организации и управления познавательной деятельностью (по В.П.Беспалько): классическое лекционное обучение (управление - разомкнутое, рассеянное, ручное), обучение с помощью аудиовизуальных технических средств (разомкнутое, рассеянное, автоматизированное), система «консультант» (разомкнутое, направленное, ручное), обучение с помощью учебной книги (разомкнутое, направленное, автоматизированное) - самостоятельная работа, система «малых групп» (циклическое, рассеянное, ручное) - групповые, дифференцированные способы обучения, компьютерное обучение (циклическое, рассеянное, автоматизированное), система «репетитор» (циклическое, направленное, ручное) - индивидуальное обучение, «программное обучение» (циклическое, направленное, автоматизированное), для которого имеется заранее составленная программа. Различают также комбинации этих «монодидактических» систем: традиционная классическая классно-урочная система Я.Л. Коменского (лекционный способ + самостоятельная работа с книгой), современное традиционное обучения (классическая система + технические средства), групповые и дифференцированные способы обучения (система малых групп + репетитор), программированное обучение (программное управление с частичным использованием всех остальных видов). [1]

- По подходу к обучаемому: авторитарные, дидактоцентрические, личностно-ориентированные (антропоцентрические), гуманно-личностные, технологии сотрудничества, свободного воспитания, эзотерические технологии.

- По преобладающему (доминирующему) методу: догматические, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, программированного обучения, проблемного обучения, развивающего обучения, саморазвивающего обучения, диалогические, коммуникативные, игровые, творческие информационные (компьютерные) и другие технологии. [1]

- По категории обучающихся: массовая (традиционная школьная технология, рассчитанная на усредненного ученика, технологии продвинутого уровня (углубленного изучения предметов, гимназического, лицейского, специального образования и другие), технологии компенсирующего обучения (педагогической коррекции, поддержки, выравнивания и т.п.), виктимологические технологии (сурдопедагогика, ортопедагогика, тифлопедагогика, олигофренопедагогика), технологии работы с отклоняющимися (трудными и одаренными) обучающимися в рамках массовой школы.

- По направлению модернизации существующей традиционной системы: на основе гуманизации и демократизации педагогических отношений, на основе *активизации и интенсификации деятельности учащихся*, на основе эффективности организации и управления процессом обучения, на основе методического усовершенствования и дидактического реконструирования учебного материала, природосообразные, альтернативные, целостные технологии авторских школ. [1]

К сожалению, существует не так много технологий активизации и интенсификации познавательной деятельности, например:

- блочное планирование и блочный контроль знаний;
- опорный сигнал и опорный конспект;
- игровые технологии;
- технологии проблемного обучения;

- листы рабочей тетради.

Блочное планирование и блочный контроль знаний учащихся

Блочная компоновка учебного материала позволяет не только облегчить запоминание и воспроизведение опорных сигналов, но и определить четкие параметры ответа каждого ученика во время устного ответа, что не отнимает возможности мыслить творчески, но помогает учащемуся сконцентрироваться на самом ответе, на информации, а не на конструкции и критерии оценивания. [2]

Изучение каждого блока завершается обязательным контролем полученных знаний и оцениванием результатов учащихся.

В данной системе существовало противоречие при увеличении объема информации (что неизбежно происходит с накоплением знаний учащимися, с переходом от одного блока к другому): опорных понятий должно быть много, что необходимо для кодирования всего объема материала, и, одновременно, должно быть мало, чтобы учащиеся могли его усвоить, что является основной идеей данной технологии. Противоречие было разрешено В. Ф. Шаталовым созданием новой системы – *опорный сигнал*. [2]

Опорные сигналы и опорные конспекты

Опорный сигнал – внесение в опорную схему *рисунка*, который объединял в себе родственные группы опорных понятий и, так или иначе, ассоциировался с данными понятиями.

Опорный конспект – педагогический инструмент, объединяющий все используемые педагогом опорные сигналы в систему.

Для понимания, опорный конспект можно сравнить с краткими записями преподавателя на доске, непосредственно во время объяснения материала: «Новая методика, - говорил В. Ф. Шаталов, - предусматривает, что такую доску после каждого урока уносит с собой домой каждый ученик».

При использовании такого метода обучения каждый обучаемый видит наглядно весь изложенный материал. Один из основных плюсов в частном: опрощается оперирование учащимися новыми терминами, именами, датами, что без использования данного метода поддается лишь дословному заучиванию. Забывание исключается, так как появляется некое подобие «рамки» рассказа, основанные на опорных сигналах. У обучающихся, в связи с повышением эффективности изучения, в связи с *интенсификацией* изучения, появляются значительные успехи, а с ними приходит и повышение работоспособности, увеличение эффективности умственного труда студента. [2]

Игровая технология

«Игровые педагогические технологии», как понятие, включают в себя множество разнообразных методов и приемов организации процесса обучения, заключенных в форму педагогических игр.

Сама по себе игра в мировой педагогике рассматривается как любое состязание между игроками, действия, которых ограничены заданными условиями (правилами игры) и направлены на достижение результата, цели (победа, приз). [3]

От игр вообще педагогическая игра отличается наличием четко поставленной цели обучения и соответствующим ей педагогическим результатам. Данные результаты можно обосновать, выделить в явном виде и охарактеризовать учебно-познавательной направленностью.

Педагогическая задача игровых технологий – активизировать мышление обучаемых, повысить уровень самостоятельности будущего рабочего, внести творчество в процесс обучения. В момент игры, обучаемый еще не владеет вообще или в полной мере своей специальностью, но уже может сформировать определенные навыки и умения в активном творческом процессе. Немаловажным является социальная составляющая: в процессе решения определенных задач активизируются не только знания, но развиваются коллективные формы общения. [3]

Имитационные или деловые игры, воспроизводящие реальные условия практической деятельности, направлены на обучение технике принятия решения, полагаться на самого себя, работать в команде, применять полученные теоретические знания. Учащиеся на своем опыте убеждаются в необходимости теоретической подготовки для практической деятельности. В результате у обучаемых повышается уровень мотивации к изучению предмета, происходит активация интереса к курсу, появляется творческий поиск, желание экспериментировать. [3]

Технология проблемного обучения

Технология проблемного обучения носит такое название, так как организация учебного процесса основывается на принципе проблемности. Характерный признак данной технологии – систематическое решение проблем.

Учебная проблема – это отражение логико – психологического противоречия процесса усвоения, определяющее направление умственного поиска, пробуждающее интерес к исследованию сущности неизвестного и ведущее к усвоению нового понятия или способа действия. [4]

Одной из основных функций учебной проблемы является определение направления умственного поиска, то есть той самостоятельной деятельности обучающегося, что направлена непосредственно на нахождение решения заданной проблемы.

Также данная технологий отвечает первичной цели технологий интенсификации и активизации знаний: повышение мотивации к все более продуктивному обучению, появление интереса к изучаемой дисциплине. [4]

Для преподавателя технология проблемного обучения является средством управления познавательной деятельности ученика, формирование его мыслительных способностей, но не ограничение их рамками.

Для обучаемых, помимо стимулирования активизации мышления, процесс решения проблемы становится способом превращение знания в убеждение, что благотворно влияет на запоминание и понимание.

Проблемную ситуацию можно рассмотреть, как средство организации проблемного обучения, как стартовый момент мышления, который вызывает познавательную потребность в учении как таковом, создает внутренние предпосылки и условия для активного и интенсивного усвоения новых знаний и способов деятельности.

Проблемная ситуация может быть разной. По содержанию неизвестного они делятся на: «проблема – неизвестная цель», «проблема - неизвестный объект деятельности», «проблема – неизвестный способ деятельности», «проблема – неизвестные условия выполнения деятельности». [4]

Также педагогические проблемные ситуации можно разделить по виду рассогласования информации и по методическим особенностям. В первом случае рассогласование информации: неожиданности, конфликта, предположения, несоответствия, опровержения, неопределенности. Во втором случае под методическими особенностями подразумеваются: непреднамеренные, целевые, проблемное изложение, эвристическая беседа, проблемные демонстрации, игровые проблемные ситуации, исследовательская лабораторная работа, проблемные фронтальный эксперимент, мысленный эксперимент, проблемное решение задач, проблемные задания.

При использовании проблемного обучения используются методы, основанные на активной творческой деятельности обучаемых, состоящих в поиске и решении сложных вопросов, которые требуют актуализации знаний учащихся, анализа информации имеющейся, полученной и заданных условий, умения видеть за отдельно данными фактами явления, законы. [4]

Проблемные ситуации можно условно разделить на педагогические и психологические. Психологическая затрагивает саму деятельность учеников, педагогическая, тогда как педагогическая направлена на организацию учебного процесса.

Для того чтобы создать педагогическую проблемную ситуацию необходимо применить активизирующие действия, задать обучаемым вопросы, которые будут подчеркивать новизну, важность, красоту и прочие отличии-

тельные качества объекта познания. Создание же психологической ситуации сугубо индивидуальное. Проблемную ситуацию педагог может создавать на любом этапе процесса обучения, как: при объяснении нового материала, при закреплении уже пройденного, при контроле качества усвоения пройденного материала. [4]

Самостоятельность и творчество учащихся развивается за счет того, что педагог создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения, но не дает готового решения, таким образом, обучающийся занимает позицию в своем обучении. В результате у него образуются новые знания, он овладевает новыми способами действия, и все это происходит в самостоятельном творческом процессе поиска и разработки решения.

Сложность проблемного обучения заключается в управлении проблемным обучением, то есть возникновение проблемной ситуации – акт индивидуальный, потому от преподавателя требуются дифференцированный и индивидуальный подходы. [4]

Есть много способов создания проблемной ситуации. Педагог целенаправленно использует особые методические приемы:

- Педагог подводит обучаемых к противоречию, после осознания обучаемыми данного противоречия предлагает им самостоятельно найти способ или способы его решения;
- Педагог сталкивает противоречия практической деятельности;
- Педагог не дает одно определение и одну точку зрения на определенный вопрос, а дает их множество, для рассмотрения обучаемыми, для активизации их аналитического мышления; [4]
- Педагог предлагает обучаемым рассмотреть явление с различных точек позиций, что дает более глубокое знание, появление понимание, интерес к явлению и предмету в целом;
- Педагог побуждает обучаемых самостоятельно делать сравнения, обобщения, выводы из ситуаций, сопоставлять факты;

- Педагог задает конкретные вопросы (на обобщение, конкретизацию, соответствие, логику рассуждения), что способствует развитию критического мышления обучающихся;
- Педагог определяет проблемные теоретические и практические задания;
- Педагог дает такие условия к задачам, где исходные данные в избытке или, напротив, их недостает, также данные могут быть противоречивы, либо иметь заведомо допущенные ошибки; [4]
- Педагог ставит проблемную задачу с неопределенностью в вопросе, с ограничением времени на решение, на преодоление психической инерции.

Для того чтобы применять проблемную технологию необходимо:

- Отобрать самые актуальные на текущий момент времени, существенных задач;
- Определить нюансы проблемного обучения в различных видах учебной деятельности;
- Построить оптимальную систему проблемного обучения, создать учебные и методические пособия и руководства; [4]
- Наличие индивидуального и личностного подхода, мастерства педагога, способных вызвать активную познавательную деятельность студента.

Проблемное обучение имеет разную эффективность в разных условиях. Как показывает практика, процесс проблемного обучения порождает разные уровни интеллектуальных затруднений обучающегося, познавательной активности и самостоятельности при усвоении новых знаний и использовании уже имеющихся, но в новой ситуации, в новых условиях.

В проблемном обучении можно выделить четыре уровня. Уровень зависит от характера взаимодействия педагога и обучающихся. [4]

Четыре уровня проблемного обучения:

- Несамостоятельная активность – восприятие обучаемыми новой информации, объясняемой педагогом, усвоение алгоритма умственного действия в условиях проблемной ситуации, выполнение обучаемым самостоятельной работы, упражнений, имеющих репродуктивный характер, устные ответы репродуктивного характера; [4]

- Полусамостоятельная активность – использование обучаемыми прежде полученных знаний в условиях новой ситуации, участие обучаемых в поиске способа или способов решения проблемы, поставленной педагогом;

- Самостоятельная активность – обучающийся пользуется лишь незначительной помощью педагога, самостоятельно изучает текст учебника, применяет для решения поставленной задачи, полученные прежде знания, то есть активно пользуется знаниями в новой ситуации, конструирует, решает задачи средней сложности. У студента уже имеется необходимый багаж знаний для решения легких задач, а поиск, решение, выдвижение гипотезы и доказательство гипотезы дает обучаемому чувство успеха, что еще сильнее мотивирует к получению новых знаний, к переходу на новый уровень сложности; [4]

- Творческая активность – обучаемый выполняет самостоятельно работы, решает самостоятельно задачи, в которых требуется творческий подход к решению, творческое воображение, логический анализ, пересекающийся с догадками, открытие нового способа решения заданной учебной проблемы, доказательства обучаемый разрабатывает и приводит самостоятельно, обучаемый производит самостоятельные выводы, заключения, обобщения, создает изобретения, пишет художественные сочинения.

Данные показатели являются наглядной характеристикой того уровня, на котором находится обучаемый. Педагог применяет эти показатели, как визуализацию продвижения обучаемого в учебном развитии, в качестве обратной связи, то есть основного содержания обратной информации. [4]

Листы рабочей тетради

Рабочая тетрадь – это разновидность учебного пособия с заданиями для самостоятельной работы в ней обучаемого, которая помогает обучаемому усваивать учебный предмет. [5]

Использование рабочей тетради для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых является материализацией интенсификации и активизации познавательной деятельности, ведь в данном случае обучаемый выступает соавтором, как самой тетради, так и организации обучения. [6]

Рабочая тетрадь оказывает особую мотивационный эффект на обучаемых. Это связано с тем, что всеми своими заданиями, самим конструированием она направлена на сотрудничество обучаемого и педагога, что дает обучаемому возможность почувствовать себя на равных, почувствовать добровольное и осознанное желание получать новые знания и повышать уровень своей образованности.

Листы рабочей тетради меняют привычное обучаемым еще со школьных лет бездумное заучивание и репродукцию на самостоятельное добывание знаний, стимулирующее творческий потенциал каждого студента. [6]

При использовании данной педагогической технологии самостоятельность проявляется в возможности и необходимости самостоятельного поиска информации в учебных пособиях, методических указаниях, Интернете. И, что самое главное: обучаемые могут не только самостоятельно найти источник, но умеют, прочитав текст, выделить именно ту информацию, которая требуется для решения конкретной учебной задачи. Рабочая тетрадь позволяет сделать самостоятельную работу студентов по-настоящему самостоятельной, то есть обучаемый может выполнять учебные задания от начала до конца без дополнительной консультации педагога. Подобный опыт стимулирует желание студента добиваться успеха и повышать уровень самостоятельности во всем. [6]

При работе с рабочей тетрадью в аудитории на практических занятиях обучаемый заносит ответы непосредственно в листы рабочей тетради (студент вписывает недостающие слова, дочерчивает недостающие элементы

схем или рисунков, подписывает элементы, чертит схемы, подчеркивает верное или важное). Так как при подобной деятельности, творческой деятельности, обучаемый неизбежно начинает чувствовать себя причастным к происходящему, соавтором данной рабочей тетради, работа с ней должна быть не только полезной, удобной, но и приятной и интересной, поэтому некоторые задания сопровождаются картинками. Особенно удачно использовать условные обозначения заданий одного типа, так обучаемый начинает лучше и быстрее ориентироваться в рабочей тетради, приносит чувство успеха, который является дополнительной мотивацией к доброкачественному выполнению заданий и усвоению, закреплению материала. [6]

Рабочая тетрадь – это средство обучения, являющееся и средством преподавания и, одновременно, средством учения. Введение рабочей тетради в арсенал дидактических средств дает преподавателю возможность оптимизировать учебный процесс и дать возможность обучаемым развиваться, как творческим самостоятельным личностям. [6]

1.2 Дидактические принципы и требования к конструированию листов рабочей тетради

Принципы обучения – это общие руководящие идеи, исходные нормативные требования к организации учебного процесса, которые учитываются во всех его компонентах. Они появляются, основываясь на историческом опыте и формулируются в результате научного исследования учебного процесса в его многообразных проявлениях. [7]

Дидактические принципы обусловлены целями обучения, которые зависят от потребностей общества, государства, людей. Согласно озвученным целям: повышения самостоятельности, развития творческого видения и умения действовать, рабочая тетрадь отвечает таким дидактическим принципам:

- *Принцип объективности, научности*

Данный принцип требует, чтобы предлагаемое педагогом наполнение листов рабочей тетради было основано на положениях, соответствующих реальным фактам, выражало бы актуальное состояние наук. [8]

- *Принцип последовательности, систематичности:*

Данный принцип требует, чтобы задания листов рабочей тетради представлялись в определенном порядке, системе, строгой логической последовательности. Так как рабочая тетрадь разрабатывается непосредственно для занятий практических, то последовательность тем должна быть определена последовательностью, заявленной в рабочей программе. Помимо соответствия логики последовательности заданий рабочей тетради последовательности тем из рабочей программы, сами задания каждой из тем должны иметь некие идейные центры, должны прослеживаться шаги, модули.

- *Принцип доступности:*

Выполнение данного принципа дает соответствие новых заданий рабочей тетради уже накопленным знаниям и индивидуальным особенностям обучаемых. Речь идет не о заведомо излишне легких заданиях, а, скорее, об оптимальном уровне трудности. [8]

Обучение должно идти от легкого к трудному, от известного к неизвестному, от простого к сложному, от того, что близко к тому, что далеко (по Я. А. Коменскому).

Так как наиболее сложным для усвоения являются, как правило, общи универсальные понятия, в рабочей тетради желательно рассматривать проявления всеобщего с помощью особенного и единичного, использовать для этого иллюстрации.

- *Принцип наглядности:*

Как назвал его Каменский: «золотое правило». Не удивительно, что она применяется всеми везде и всегда, рабочие тетради не исключение.

Применение данного принципа в разработке рабочей тетради обеспечивает повышение эффективности обучения за счет использования средств наглядности. [8]

- *Принцип активности:*

Пожалуй, данный принцип является олицетворением задачи, которую преследуют педагог, использующий рабочую тетрадь, а именно активизация и интенсификация обучения.

Структура образовательной деятельности имеет, как известно, двуединый характер, что значит наличие двух участников процесса: педагог и обучаемый. Данный принцип сам по себе предполагает ответную реакцию, взамен пассивности, от обучаемого в ответ на активность педагога, а в случае применения его к рабочей тетради, он усиливается тем, что обучаемый начинает чувствовать себя не объектом, а субъектом, ведь он выступает в качестве «соавтора» данной тетради, а значит имеет непосредственное к ней отношение, творческое. Такое положение не может не вызывать у обучаемого положительных эмоций, которые ведут к повышению мотивации, к желанию улучшить результативность, повысить уровень знаний, справиться с заданиями быстрее, качественнее, возможно найти нестандартные решения - так начинается творческий поиск, так обучаемый учится быть самостоятельной творческой и ответственной личностью. Все это отвечает заданной цели. [8]

- *Принцип прочности усвоения:*

Данный принцип требует, чтобы содержание обучения надолго закреплялось в сознании обучаемых, становилось основой их поведения. По сути, данный принцип является одной из ведущих причин применения рабочей тетради. Ведь именно на это и рассчитана данная педагогическая технология. Все практические аудиторные и внеаудиторные занятия с рабочей тетрадью помогают обучаемому научиться использовать источники будь то книги, Интернет, учебные пособия, или лекции с предыдущих занятий. [8]

Требования к конструированию листов рабочей тетради

Конструирование листов рабочей тетради необходимо начать с ознакомления с учебной программой. В данной программе изучить те компетенции, которые необходимо развить в обучаемых вследствие прохождения данного курса. [9]

После выбора предмета, тем, которые в последствии будут разбиваться на фрагменты, к каждой теме практического занятия из учебной программы сформулировать Цель каждой практической работы рабочей тетради, сформулировать, что должен обучаемый Уметь, что должен Знать.

Это поможет обучаемым проверить себя после выполнения работы: «А научился ли я тому, чему должен был?». Если это не так, то обучаемый углубит свои знания путем повторения и прочтения «материала для повторения», который дается к каждой новой теме рабочей тетради. [9]

Выявить, какие основные и второстепенные задания должны быть в каждой из тем, расположить их согласно принципу доступности.

Сформулировать специальные задания на разные виды деятельности, в соответствии с принципом последовательности, систематичности.

После каждой темы дается самостоятельная работа. Ее уместно задать студентам в виде домашнего задания. Так обучаемые смогут в полной мере раскрыть свой потенциал. Самостоятельные работы после тем не только помогут закрепить пройденное, но и усвоить новое, ведь в процессе творчества, студент будет изучать дополнительные источники, а подстегиваемый мотивацией и уже испытанным на практике чувством успеха, будет стремиться к наиболее продуктивной и результативной работе.

Для того чтобы студент комфортно чувствовал себя при работе с рабочей тетрадью необходимо разработать специальные символы - подсказки, которые будут говорить о том, что именно должен выполнить обучаемый. Через пару заданий, обучаемый будет с легкостью оперировать ими и ориентироваться в своей рабочей тетради, а так как обучаемый чувствует себя «соавтором», то подобный комфорт повышает интерес, мотивацию, чувство успеха, что ведет к активизации усвоения знаний. [9]

*С упором на адаптированность к студентам с особым развитием
Оценивание, контроль, самоконтроль*

В отличие от традиционной технологии развивающее обучение предполагает совершенно иной характер оценки учебной деятельности. Качество

и объём выполненной студентом работы оценивается не с точки зрения её соответствия субъективному представлению учителя о посильности, доступности знания обучаемому, а с точки зрения *субъективных возможностей ученика*. В данный момент оценка отражает персональное развитие обучаемого, совершенство его учебной деятельности. Поэтому, если студент работает на пределе своих возможностей, он непременно заслуживает *высшей оценки, даже если с точки зрения возможностей другого ученика это весьма посредственный результат*. Ибо здесь важны не пятёрки сами по себе, а пятёрки как средство, стимулирующее исполнение учебной деятельности, как доказательство, убеждающее «слабого» ученика в том, что он способен развиваться. Темпы развития личности глубоко индивидуальны, и задача учителя — не вывести всех на некий заданный уровень знаний, умений, навыков, а вывести личность каждого ученика в режим развития, пробудить в ученике инстинкт познания, самосовершенствования. [1]

Позиция учителя: «к классу не с ответом (готовые ЗУН), а с вопросом», учитель ведёт к известным ему целям обучения, поддерживает инициативу ребёнка в нужном направлении (остальные направления, к сожалению, игнорирует).

Позиция обучаемого: субъект познания; за ним закрепляется роль познающего мир (в специально организованных для этого условиях). [1]

Технология Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова опирается на познавательную мотивацию деятельности, поэтому она даёт наилучшие результаты в начальной ступени обучения (см. табл. 1).

Таблица 1 - Сравнение технологий традиционного обучения (далее ТО) и развивающее обучение (далее РО), к которому относится и обучение с использованием технологии интенсификации и активизации. [1]

1	2
Объяснительно-иллюстративный способ обучения ТО	Развивающее обучение РО по Д.Б. Эльконину — В.В. Давыдову
1	2

Рассчитан на понимание, запоминание — воспроизведение — применение ЗУН	Рассчитано на освоение СУД — умение добывать ЗУН
Цели: Ориентация на личностные сферы и структуры	
1) ЗУН + 2) все Образование — обогащение памяти всеми теми богатствами, которые выработало человечество	1) СУД + 2) СУМ + 3) ЗУН + ... Формирование теоретических способов умственных действий, так как 1) овладение ЗУН наиболее эффективно с помощью СУД и СУМ; 2) обществу нужны не столько функционалы (ЗУН), сколько инициативные универсалы (СУД, СУМ); 3) надо разгрузить школу от ЗУН, заменить желанием и умением добывать

Продолжение Таблицы 1

<i>1</i>	<i>2</i>
Принципы:	
<i>Последовательность</i> — от простого к сложному, индукция — от части к целому <i>Линейная логика</i> <i>Природосообразность</i> Обучение пристраивается к развитию (обучаемое развитие) <i>Доступность</i>	<i>Дедуция</i> — от целого к части, от сложного к частному (простому) <i>Нелинейная логика</i> <i>Опережение</i> Обучение впереди развития, ускоряет его (развивающее обучение) Трудности, зона ближайшего развития: повышение трудности, теоретический уровень материала способствует росту умственных способностей обучаемого
Объяснительно-иллюстративный способ обучения ТО	Развивающее обучение РО по Д.Б. Эльконину — В.В. Давыдову
<i>Наглядность</i> (эмпирическое мышление) Приоритет образного мышления <i>Сознательность</i> — осознание цели учения Учёт индивидуальных особенностей	Содержательные обобщения; моделирование Широкое применение знаковых систем Рефлексия, осознание студентом процесса учения Признание индивидуальности развития
Содержание	
Индуктивная логика На основе усложнения обобщений Восхождение от конкретного к абстрактному Эмпирическое мышление (логика ЗУН) в логике взаимодействия правого и левого полушарий Опора на правое полушарие (эмоции)	Возможности стимулирования умственного развития таятся, прежде всего, в содержании материала, в его дидактической организации <i>Дедуктивная логика</i> На основе содержательных обобщений Восхождение от абстрактного к конкретному Теоретическое мышление (логика развития СУД) в логике левого полушария Опора на левое полушарие (разум)

Окончание Таблицы 1

1	2
Деятельность	
<p>Обучаемый — объект</p> <p>Учебная деятельность — любое взаимодействие ученика с учителем, с информацией</p> <p>1) Характер мотивов: а) социальный + б) познавательный</p> <p>2) Цель — овладение ЗУН на уровне воспроизведения</p> <p>3) Решение задачи — просто <i>нахождение неизвестного</i></p> <p>4) Принудительная <i>позиция исполнителя работы</i> (раба), за которого выполняют все функции, за исключением основной</p>	<p>Обучаемый — субъект (и не только действующее лицо, а источник деятельности)</p> <p>Учебная деятельность имеет целенаправленный характер (ЦУД). Это особая форма активности ребёнка, направленная на изменение самого себя как субъекта учения</p> <p>Отличительные качества ЦУД</p> <p>1) Наличие у студента внутреннего <i>познавательного мотива</i> (к содержанию, цели, способам деятельности)</p> <p>2) Наличие <i>целисознательного самоизменения</i> (я это узнаю, пойму, решу)</p> <p>3) Понимание и <i>принятие</i> студентом <i>учебной задачи</i> (поиск общего способа решения)</p> <p>4) Позиция студента как <i>полноценного субъекта</i> деятельности (присутствуют все этапы деятельности)</p> <p>5) Направленность на усвоение не просто СУД, а <i>теоретических оснований</i>, на которых строятся способы деятельности</p> <p>6) ЦУД — а) творческое преобразование усвоенного материала; б) аналог исследовательской деятельности, ученик — творец, открыватель способа</p> <p>7) <i>Рефлексивный</i> характер рассмотрения своих действий</p> <p>8) ЦУД по организации является <i>коллективно-распределённой</i>, осуществляется в форме диалога, полилога</p>
Методы	

Объяснительно-иллюстративный подход Регламентация, принуждение Метод готовых знаний Монолог учителя	Деятельностный подход Свободный выбор Проблемные, поисковые, творческие Диалог, полилог, дебаты
--	--

1.3 Изучение структуры ФГОС СПО и компетенций выпускника по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов», входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов»

Изучение структуры и компетенций выпускника по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов», входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов».

В рамках данной выпускной квалификационной работы будет разработана рабочая тетрадь для оптимизации учебной аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по междисциплинарному курсу 22.00.00 «Технология материалов» по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» для нужд ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова». Полное наименование образовательного учреждения – Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральского государственного колледжа имени И. И. Ползунова» [10].

По указанной специальности 21 апреля 2014 г. был принят и утвержден Федеральный Государственный Образовательный Стандарт [11]. Основные положения данного стандарта представлены ниже.

Термины и определения

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) – комплексная федеральная норма качества среднего профессионального образования, обязательная для исполнения всеми учебными заведениями на территории Российской Федерации, реализующими основные профессиональные образовательные программы соответствующих уровней и направлений подготовки, имеющими государственную аккредитацию или претендующими на ее получение. [11]

Компетенция – способность применять знания, умения, личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

Общая компетенция (ОК) – способность успешно действовать на основе практического опыта, умений, знаний при решении задач, общих для многих видов деятельности (ВД).

Профессиональная компетенция – способность успешно действовать на основе умений, знаний и практического опыта при выполнении задания, решении задачи профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина (УД) – часть образовательной программы, имеющая определенную завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания, формирующая одну или несколько смежных компетенций. [11]

Область применения

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по специальности 22.02.02 Metallургия цветных металлов для профессиональной образовательной организации и образовательной организации высшего образования, которые имеют право на реализацию имеющих государственную аккредитацию программ подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, на территории Российской Федерации. [11]

Характеристика подготовки по специальности

Получение СПО по ППССЗ допускается только в образовательной организации.

Сроки получения СПО по специальности 22.02.02 Metallургия цветных металлов базовой подготовки в очной форме обучения: среднее общее образование – 2 года 10 месяцев, основное общее образование – 3 года 10 месяцев. Квалификация базовой подготовки – техник. [11]

Характеристика профессионально деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников: производство цветных металлов и сплавов; организация деятельности структурного подразделения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- Технологические процессы производства цветных металлов и сплавов;
- Основное и вспомогательное оборудование;
- Руды и рудное сырье;
- Техническая, технологическая и нормативная документация;
- Первичные трудовые коллективы.

Основные компетенции выпускника. [11]

ВПД 1 Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов и сплавов.

ПК 1.1. Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке.

ПК 1.2. Вести технологический процесс по результатам анализов, показаниям контрольно-измерительных приборов (далее - КИП).

ПК 1.3. Контролировать и регулировать технологический процесс.

ПК 1.4. Использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) в производстве цветных металлов и сплавов.

ПК 1.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

ВПД 2 Обслуживание основного, вспомогательного технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов.

ПК 2.1. Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе.

ПК 2.2. Выполнять текущее обслуживание коммуникаций, основного и вспомогательного технологического оборудования.

ПК 2.3. Управлять работой основного и вспомогательного технологического оборудования.

ПК 2.4. Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования.

ВПД 3 Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов.

ПК 3.1. Оценивать качество исходного сырья.

ПК 3.2. Оценивать качество промежуточных продуктов.

ПК 3.3. Оценивать качество готовой продукции.

ПК 3.4. Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.

ПК 3.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

ВПД 4 Планирование и организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда на производственном участке.

ПК 4.1. Планировать и организовывать работу подчиненных сотрудников на участке.

ПК 4.2. Оформлять техническую документацию в соответствии с нормативной документацией.

ПК 4.3. Обеспечивать безопасные условия труда, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности, системы менеджмента качества, производственной дисциплины на участке.

ВПД 5 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Общие компетенции выпускника.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой

для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. [11]

В ходе прохождения МДК «Основы промышленной экологии» будут формироваться следующие компетенции студентов ОК 1, ОК 2 и ПК 2.1. Для лучшего понимания того, какое место занимает данный МДК, изучим рабочую программу студентов по специальности, разработанную в ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова».

1.4 Изучение рабочей программы ЕН.04 Основы промышленной экологии

Для более грамотной постановки задач и целей, а также содержания самих листов рабочей тетради изучим рабочую программу профессионального модуля «Основы промышленной экологии», которая в настоящее время действует в ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова». Данная рабочая программа полностью базируется на требованиях ФГОС по данной дисциплине. Основные положения рассмотрены ниже:

Паспорт программы профессионального модуля ЕН.4 Основы промышленной экологии

Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Обслуживание основного, вспомогательного технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов. (ПК): [12]

ПК 2.1. Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Для овладения обучающимся указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен [12]:

уметь:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
- определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;
- оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

знать:

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные источники и масштабы образования отходов производства;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;
- правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 2 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа (работа с учебной литературой, конспектом лекций, выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов, поиск информации в сети Интернет)	32
Промежуточная аттестация в форме - зачета	

Таблица 3 - Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы промышленной экологии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Введение		4	
Тема 1.1. Содержание дисциплины	Содержание дисциплины «Основы промышленной экологии», ее связь с другими дисциплинами. Роль данной дисциплины в подготовке техников.	2	1
Тема 1.2. Основные понятия дисциплины	Определение понятий «экология» и «промышленная экология», «охрана окружающей среды». Анализ и моделирования экологических процессов. Принципы и правила охраны природы.	2	1
Раздел 2. Вопросы и задачи промышленной экологии		10	
Тема 2.1. Основопологающие определения и принципы экологической безопасности	Экология и другие классификационные структуры. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды. Контроль качества окружающей среды.	4	1
Тема 2.2. Источники техногенного загрязнения	Характеристика загрязнений. Структура и объем отходов производства в мире. Атмосферные загрязнители. Сточные воды. Твердые отходы. Характерные выбросы в атмосферу основных производств. Характеристики наиболее распространенных промышленных пылей.	2	1
Тема 2.3. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях	Система государственных стандартов в области охраны биосферы и рационального использования природных ресурсов. Экологический паспорт (ЭП) промышленного предприятия. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере.	2	1
	Практическое занятие	2	
	Практическое занятие №1 Составление экологического паспорта предприятия.		
Раздел 3. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий		30	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
<p>Тема 3.1. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов</p>	<p>Сухие механические пылеуловители (Циклоны, Жалюзийные аппараты, Инерционные пылеуловители, Пылеосадительные камеры); Аппараты мокрой очистки (Скрубберы Вентури, Насадочные скрубберы, Тарельчатые газоочистные аппараты. Скрубберы с подвижной насадкой, Аппараты ударно - инерционного действия, Аппараты центробежного действия, Мокрые пылеуловители с внутренней циркуляцией жидкости); Аппараты фильтрационной очистки; Аппараты электрофильтрационной очистки. Оборудование для очистки от газов – и парообразных загрязнителей: аппараты абсорбционной очистки, аппараты адсорбционной очистки, аппараты термической нейтрализации</p>	12	2
	<p>Практическое занятие</p>	2	
	<p>Практическое занятие №2 Расчет пылеулавливающего аппарата</p>		
<p>Тема 3.2. Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование</p>	<p>Нормирование качества воды; классификация сточных вод, условия выпуска и необходимая степень очистки. Механические методы очистки и оборудован. Процеживание (решетки); отстаивание (отстойники периодического, полунепрерывного и непрерывного действия, многоярусные отстойники, песколовки, масло и жироловки, нефтеловушки); осаждение в центробежном поле (гидроциклоны, центрифуги); фильтрование (фильтровальные перегородки, конструкции фильтров: барабанный, дисковый вакуум фильтр, карусельный, ленточный фильтр, центробежный фильтр); Химические: (нейтрализация, окисление, восстановление; общие рекомендации по организации реагентной очистки, достоинства, недостатки). Физико-химические методы очистки: флотация (флотационные машины); коагуляция; экстракция, ионный обмен (аппараты с неподвижным, движущимся и смешанным слоем), мембранные методы: обратный осмос (гиперфильтрация), ультрафильтрация, эвапорация; электрохимические методы очистки (электролиз: Кт – восстановление и Аn – окисление, электрокоагуляция, электрофлотация, электродиализ); адсорбция (классификация адсорбентов, десорбция, адсорберы). Биологические и биохимические методы очистки</p>	8	2
	<p>Практическое занятие</p>	2	
	<p>Практическое занятие №3: Конструкция и использование аппаратов для очистки сточных вод промышленных предприятий</p>		

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4
Тема 3.3. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий	Обезвреживание твердых отходов. Извлечение ценных компонентов из ВМР. Санитарное захоронение (контролируемое) отходов. Экологическая оценка влияния промышленности на природу. Экономическая эффективность безотходных производств.	6	2
Раздел 4. Неионизирующие и ионизирующие загрязнения окружающей среды		6	
Тема 4.1. Неионизирующие излучение. Электромагнитное загрязнение	Источники ЭМП. Природные (естественные) источники ЭМП. Антропогенные источники ЭМП. Нормирование ЭМП. Основные виды средств коллективной и индивидуальной защиты от ЭМП. Безопасность лазерного излучения.	2	1
Тема 4.2. Ионизирующие поля и излучения	Электростатические поля и загрязнение биосферы. Радиационное излучение и загрязнение биосферы. Оценка и нормирование радиоактивного излучения. Защита от излучения. Безопасные ресурсосберегающие технологии.	4	1
Раздел 5. Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации		6	
Тема 5.1. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий	Основные понятия. Принципы обеспечения экологической безопасности производств. Устойчивость работы промышленных объектов в ЧС. Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах. Определение количественных характеристик выброса (разлива) ВВ.	4	1
	Практическое занятие Практическое занятие №4 Решение ситуационных задач при авариях на химически опасных объектах.	2	
Раздел 6. Новые экологически чистые (безопасные) производства		6	

1	2	3	4
Тема 6.1. Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии	Ресурсосберегающая техника производства. Техника вторичной переработки твердых силикатных отходов. Фильтровальная техника защиты биосферы от промышленных выбросов порошковых и других технологий. Перспективные концепции ядерных технологий. Вторичная переработка и уничтожение продуктов оборонной промышленности.	6	1
Итоговый зачет		2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой, Интернет источниками. Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнение домашних заданий по лекционному курсу; Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, работа с законами и законодательными актами в области промышленной экологии; Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, работа со справочной литературой, анализ учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу. Написание реферата; Изучение основных проблем взаимодействия промышленного производства с окружающей средой; Анализ итогов Международных конференций по вопросам промышленной экологии; Анализ СМИ по вопросам экологической ситуации в Свердловской области и Уральского региона;</p> <p>Повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.</p>	32	
Всего		96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач. [12])

Из приведенной рабочей программы видна непропорциональность количества материала к изучению и времени на его изучение. Для формирования поверхностных знаний этого достаточно, но такие знания быстро забываются студентами, а для формирования компетенций, столь ценимых в настоящее время и их закрепления данного аудиторного времени недостаточно, потому необходимо грамотно организовать внеаудиторную работу студентов, помимо аудиторных практических занятий. Данная рабочая тетрадь разрабатывается не только как повторение изученного на лекции, но как логическое продолжение изучения каждой темы. Таким образом воспитается самостоятельность, творчество, в целом повысится уровень усвоения знаний.

Таким образом, ознакомившись с рабочей программой ЕН. 04 «Основы промышленной экологии» по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов» можно более точно подобрать темы для разработки рабочей тетради, а также отработать необходимое содержание для достижения заданных компетенций.

ГЛАВА 2 ОТБОР СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

2.1 Адаптированность содержания рабочей тетради для студентов с особыми возможностями здоровья

В государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Свердловской области «Уральском государственном колледже имени И. И. Ползунова» обучаются студенты, в том числе с ограниченными возможностями здоровья. [13] Среднее профессиональное образование эти студенты получают наравне с остальными студентами, так как их заболевания позволяют получать образование не в специализированных учреждениях, согласно статье 79 ч.4 закон «Об образовании». А именно, легкие формы заболеваний: слабовидящие и студенты с такими формами детского церебрального паралича как:

- Атонически – астатическая, возникающая при поражении мозжечка, при данной форме более всего страдает координация движений и чувство баланса, наблюдается также атония мышц; [14]
- Гемипаретическая форма, которая характеризуется поражением одного из полушарий мозга корковыми или подкорковыми структурами, что приводит к гемипарезу (ослабление мышц одной половины тела, при этом вторая половина остаётся в нормальном состоянии) конечностей на одной стороне тела. [14]

Согласно 5 статье «Право на образование. Государственные гарантии реализации права на образование в Российской Федерации» Федерального закона от 29. 12. 202 № 273 – ФЗ (ред. От 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации» в целях реализации права каждого человека на образование федеральными государственными органами, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления: создаются необходимые условия для получения без дискриминации качественного образования лицами с ограниченными возможностями

здоровья, для коррекции нарушений развития и социальной адаптации, оказания ранней коррекционной помощи на основе специальных педагогических подходов и наиболее подходящих для этих лиц языков, методов и способов общения и условия, в максимальной степени способствующие получению образования определенного уровня и определенной направленности, а также социальному развитию этих лиц, в том числе посредством организации инклюзивного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья. [15]

ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова» принимает абитуриентов с ОВЗ, обязуясь выполнять статью 28 ч.22, пункт 6.1 закона «Об образовании»:

Образовательная организация обязана осуществлять свою деятельность в соответствии с законодательством об образовании, в том числе: обеспечивать реализацию в полном объеме образовательных программ, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся. [16] Это говорит о необходимости адаптивного подхода к обучению, но не стоит забывать и об основном направлении для выполнения заданной цели: интенсификация и активизация познавательной деятельности. Совместить две эти задачи можно в одно решение – разработка рабочей тетради.

Способы достижения адаптивности содержания листов рабочей тетради для обучаемых с ОВЗ.

Работа с листами рабочей тетради сопровождается изображениями – символами, видя которые студенты понимают, что необходимо сделать в задании. Это, как говорилось выше, позволяет студенту почувствовать себя комфортнее при работе с рабочей тетрадью. Но если в обычных рабочих тетрадях эти символы повторяют кегль всего текста, либо чуть больше, то в разрабатываемой тетради данные символы будут значительно больше, что позволит слабовидящим студентам ориентироваться в своей тетради на уровне с остальными студентами. [17]

Также данные символы должны быть более узнаваемы, ведь классическое изображение различных контурных геометрических фигур (☆, ✧, Δ, □, ☑) студентами с ОВЗ могут просто восприняться за нечто единое. [18] Тогда потеряется смысл данных изображений. Для того чтобы избежать этого предлагается не только увеличить изображения, но и сделать их более узнаваемыми. Хуманизация, как способ привлечения внимания и сопереживания, что улучшает запоминание – отличный вариант для данных изображений. [19]

Сам текст заданий должен быть написан не классическим 14 кеглем, а 16, межстрочный интервал – классический, полуторный. Все это ориентировано на слабовидящих студентов. [20]

Что касается студентов с детским церебральным параличом, для них необходимо увеличить пространство заполнения, тот участок листа рабочей тетради, куда студент будет вписывать ответ. [21] Во-первых, необходимо обозначить строки, на которые студенты будут ориентироваться. Во-вторых, необходимо больше места для ответа, так как учитывается не только потенциально необходимое место для исправления, но и сложности с мелкой моторикой студентов с особыми возможностями здоровья. Когда такие студенты увидят, что места для ответа не просто достаточно, но в избытке, то появится необходимый психологический комфорт и спокойствие, что, безусловно, влияет на достижение успеха студентами. [22]

Задания, в которых необходимо проанализировать большой текст, либо записать длинное решение задачи, также адаптированы для студентов с ОВЗ. Как для слабовидящих, так и для студентов с детским церебральным параличом будет даваться больше времени на данное задание, если оно выполняется не дома, а в аудитории. Об этом студентам, помимо преподавателя, сообщит специальное изображение, что опять же создает благотворную психологическую обстановку. [23]

Все перечисленные выше введения никак не помешают студентам без ОВЗ, возможно, они даже не будут ими осознанны, хотя, безусловно, и для

них будут полезны. Но для студентов с ОВЗ эти введения облегчат процесс обучения, сделают его более продуктивным, дадут необходимую мотивацию и чувство собственного успеха.

2.2 Разработка заданий и методических указаний для самостоятельных работ

В рамках данной дипломной работы, для каждой темы практического занятия будет разработан отдельный методический комплект – задания и краткие методические указания по его выполнению, наглядные пособия (рисунки, схемы), при необходимости таковых. Также для каждой самостоятельной работы, охватывающей весь теоретический раздел, предшествующий практическому занятию, будут разработаны свои методические комплекты: задания и краткие методические указания, наглядные пособия (рисунки, схемы), при необходимости таковых, будет предлагаться список возможных к использованию источников, при повышенной сложности задания.

Разрабатывая методические указания и дополнения к заданиям рабочей тетради, основной обучающей литературой был выбран учебник для студентов СПО – Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. [19]

Методический комплект соответствует по своей структуре основным требованиям, которые встречаются в профессионально – педагогической литературе и состоит из нижеприведенных пунктов и указания к каждой теме в рабочей тетради включает в себя: [24]

- Название темы;
- Цель;
- Задание;
- Порядок выполнения;
- Наглядные материалы (схемы, чертежи).

Рассмотрим листы рабочей тетради подробнее.

Первый лист рабочей тетради является титульным. На нем обозначаем название учебного средства, то есть Рабочая тетрадь, и к какому МДК относится. Также обозначаем для какой именно специальности предназначена. Важно с первой страницы показать студенту, что теперь это его тетрадь, и он становится «соавтором», плюсы данного восприятия рассмотрены выше. Для этого на титульной странице есть поля для заполнения студентом его Фамилии, Имени и группы. [25]

Второй лист рабочей тетради предназначен скорее для педагога, нежели для студента. [26] На нем дублируется информация с титульного листа, указывается разработчик, указывается, что данная тетрадь составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка).

Отмечается сколько разделов включает данная рабочая тетрадь и на сколько тем эти разделы делятся, для какого рода занятий студентов служит. Количество и содержание разделов и тем взято в соответствии с рабочей программой ЕН. 04 «Основы промышленной экологии».

Следующие листы включают содержание, и пояснительную записку. [26] Содержание, разработано учитывая особенности восприятия студентов с особыми возможностями здоровья. То есть применяется шрифт кегля не менее 16, темы выделяются полужирным шрифтом, как и номера страниц. Содержание представлено не в виде классического списка, а в виде таблицы, что также облегчит восприятие студентами с ОВЗ. [27]

Пояснительная записка очень важна в разработке рабочей тетради. Если второй лист предназначен более для преподавателя, то пояснительная записка ориентирована непосредственно на студента. В пояснительной записке приводится объяснение того, что за учебное пособие ему предоставили. Также приводятся условные обозначения, о которых уже говорилось выше. На них студенты обратят особое внимание, так как гуманизированные, яркие,

нетрадиционные объекты привлекут внимание. Объяснение каждого условного обозначения лаконично и четко сформулировано. Не смотря на повелительное наклонение обозначения нет ощущения принуждения, так как вся тетрадь составлена с упором на самостоятельное желание студента получать знания качественнее и самостоятельно. [28]

Далее приводятся критерии оценки в процентном содержании выполненной работы. Что позволяет студентам самостоятельно прогнозировать свои результаты и стремиться к их улучшению.

Одним из весомых плюсов использования рабочей тетради является возможность студентов отслеживать свои успехи и неудачи с помощью таблицы включающей в себя заполненный перечень тем и соответствующие ячейки с датами сдачи и контроля, поставленной за работу оценки и подписи преподавателя. Однажды услышав «плохую» оценку, студент чувствует огорчение, после чего психология человека блокирует то, что вызывает чувство огорчения, то есть происходит вытеснение. [29] То есть не происходит никакого дальнейшего роста: оценка просто забывается, принимается как данность. В случае с рабочей тетрадью, все получаемые оценки студент видит перед собой постоянно, он не может просто забыть «плохую» оценку, ведь он постоянно будет видеть ее. Тут срабатывает психологический механизм, который заставляет человека сделать что-либо, чтобы нейтрализовать чувство огорчения чувством успеха. Так проявляется мотивация. [30]

На последующих листах представлены непосредственно темы с их заданиями. Везде используется 16 кегль, для слабовидящих студентов. Каждая тема выбрана согласно рабочей программе, задания тем отвечают всем заданным дидактическим принципам:

- Основаны на положениях ФГОС СПО, рабочей программе, соответствует реальным фактам и отражает актуальное состояние наук (согласно принципу объективности, научности);
- Преподносятся в определенном порядке, строгой логической последовательности (согласно принципу последовательности, систематичности);

- Каждое последующее задание соответствует накопленным знаниям и индивидуальным особенностям обучающихся, то есть адаптация к восприятию студентов с особыми возможностями здоровья. Конечно, задания не заведомо излишне легкие, скорее они имеют оптимальный уровень трудности. Каждое задание следует по пути от легкого к трудному, от простого к сложному, от известного к неизвестному. В тетради наиболее сложные для усвоения общие явления, представляются заданиями с проявлением всеобщего с помощью единичного, используются иллюстрации для более качественного восприятия, понимания и запоминания (согласно принципу доступности);

- Во многих заданиях применяются средства наглядности, это помогает объединить разрозненные знания, слить в нечто практически существующее, так теория приобретает практический смысл. Соответственно повышается эффективность обучения (согласно принципу наглядности);

- Задания имеют структуру, позволяющую студенту почувствовать себя не объектом обучения, а активным участником процесса, субъектом, студент ощущает свою значимость, ведь он выступает уже в роли «соавтора». Задания «заполни пропуски», «подпиши названия» и прочие ориентируют студента к творчеству, к самостоятельности, к добровольному желанию повышать уровень своей образованности (согласно принципу активности);

- Задания сопровождаются материалом для повторения и списком рекомендуемой литературы. Испытав затруднения при ответе, обучаемый обратится к данным источникам, так как он сам занимается поиском информации, выделением нужного, то все это происходит осознанно, такие знания закрепятся надолго, а подобная модель поведения: самостоятельность и творчество процесса, станет основой поведения обучаемого (согласно принципу прочности усвоения).

Каждая тема – это практическое занятие из рабочей программы. Преподаватель может проводить работу с рабочей тетрадью, как в аудитории, так и давать как домашнее задание перед практической работой. Но помимо за-

даний к практическим занятиям в разрабатываемой тетради должны быть работы, которые подытожили бы все пройденные теоретические занятия каждого из разделов, чтобы студенты чувствовали связь теории и практики и, конечно, как можно больше работали самостоятельно. Для реализации данной цели были разработаны Самостоятельные работы, объединяющие все предшествующие теоретические темы из рабочей программы каждого раздела.

Особенность данных самостоятельных работ, как разработки для рабочей тетради, является подробное «сопровождение» студента по тому, что необходимо сделать, вспомнить, найти. В то же время, алгоритм выполнения задания предполагает не только алгоритмические репродуктивные действия от обучаемых, но и самостоятельность решений и творческую инициативу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование навыков, умений и знаний, использованные технологии интенсификации и активизации познавательной деятельности студентов обеспечивают стабильный рост мотивации, осознанный подход к обучению и творческий подход к решению научных и практических задач.

В ходе проектирования данной ВКР были выполнены следующие задачи:

- Рассмотрены технологии, активизирующие и интенсифицирующие познавательную деятельность обучающихся;
- Изучены дидактические принципы и требования к конструированию листов рабочей тетради;
- Изучены структура ФГОС СПО и компетенции выпускника по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов», входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов»;
- Изучена рабочая программа ЕН.04 Основы промышленной экологии;
- Рассмотрены способы реализации адаптированности содержания рабочей тетради для студентов с ОВЗ;
- Разработаны задания и методические указания для самостоятельного выполнения по ЕН.04 Основы промышленной экологии.

В результате чего, была спроектирована рабочая тетрадь, являющаяся методическим материалом на основе технологии интенсификации и активизации обучения для аудиторных и внеаудиторных самостоятельных практи-

ческих работ студентов по ЕН.04 Основы промышленной экологии специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов».

Данную выпускную квалификационную работу можно считать выполненной, все задачи решены, а цель достигнута.

Разработанная рабочая тетрадь рекомендована к внедрению в учебный процесс ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова» о чем свидетельствует Акт о внедрении результатов ВКР – приложение В.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий [Текст]: Учебно – методическое пособие / Г. К. Селевко. - В 2-х т. Т. 1. – М. Народное образование, 2005. – 957 с.

2. Шаталов В. Ф. Эксперимент продолжается [Текст]: Пособие для педагогов/ В. Ф. Шаталов. – М. Педагогика, 1989. – 336с.: ил.

3. Дьяконова О.О. Из истории дидактики: эдьютейнмент в образовании взрослых и интерактивные технологии обучения в современной школе [Текст]: EuropeanSocialScienceJournal/ О. О. Дьяконова, В. М. Букатов— 2014. № 11-1 (50).— С. 279-288.

4. Омарова А. А. Современная технология проблемного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=26632> (дата обращения: 05.06.2018).

5. Мильчин А. Э. Слвари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – Интернет: https://publishing_dictionary.academic.ru/418/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%8F%D1%82%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%8C (дата обращения 06.06.18).

6. Малышев Б. В., Воронцов А. А. Рабочая тетрадь как дидактическое средство обучения [Электронный ресурс]. – Интернет: <https://www.scienceforum.ru/2016/1387/17792> (дата обращения 06.06.18).

7. Крибс Ми. Шпаргалки [Электронный ресурс]. – Интернет: <https://cribs.me/pedagogika/printsipy-obucheniya> (дата обращения 05.06.2018).

8. StudFiles [Электронный ресурс]. – Интернет: <https://studfiles.net/preview/1845450/> (дата обращения 05.06.2018).

9. Хлюстина Н. Ш. Открытый урок.рф – Н. Ш. Хлюстина. [Электронный ресурс]. – Интернет: <http://xn--ilabbnckbmcl9fb.xn--plai/%D1>

[%81%D1 % 82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/640401/](#) (дата обращения 06.06.2018).

10. ГБПОУ СО «УГК им. И. И. Ползунова» - [Электронный ресурс]. Интернет: <http://www.ugkp.ru/> (дата обращения: 29.05.18).

11. Приказ Минобрнауки России от 21 апреля 2014 г. №356 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.02. Metallургия цветных металлов» [Электронный ресурс]. нет: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=RZR&n=179868&rnid=0.8648633422838674#08554850470003721>(дата обращения 09.06.18).

12. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы промышленной экологии» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 22.02.02 «Metallургия цветных металлов» (базовая подготовка) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО), (далее – ФГОС) и профессионального стандарта № 33132 от 17 июля 2014 года. Организация – разработчик: ГБПОУ СО «Уральский государственный колледж им И.И.Ползунова» (г. Екатеринбург). Разработчик: Щепетов Е.А., преподаватель специальных дисциплин.

13. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. От 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации». Статья 79. Организация получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. [Электронный ресурс]. нет: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/708566b2fd52d51c70e2f0c8e02abb2d81a6c22e/ (дата обращения 13.06.18)

14. Мастюкова Е.М. Дети с церебральным параличом [Текст]: Специальная психология / Е. М Мастюкова. Под ред. В.И. Лубовского. - М., 2003. – 170с.

15. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. От 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации». Статья 5. Право на образование. Государственные гарантии реализации права на образование в Российской

Федерации. [Электронный ресурс].
нет: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/e185d59b595b6bf58b8716c9d5129a3dd5b7630a/ (дата обращения 13.06.18).

16. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. От 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации». Статья 28. Компетенция, права, обязанности и ответственность образовательной организации. [Электронный ресурс]. Интернет: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/552097cad5942f36c9484dbde7ebf92db1f783f3/ (дата обращения 13.06.18).

17. Штейнберг В. Э. Теория и практика дидактической многомерной технологии. [Текст]. - М.: Народное образование, 2015. – 350 с.

18. Василенко Н.А. Психопатологическая характеристика учащихся с церебральным параличом // Дефектология [Текст] / Н. А. Василенко. В 2 Томах. Том № 1. – М. 1980. – 320 с.

19. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник для студентов СПО. – М.: Оникс, 2010. – 336с.:ил.

20. Вопросы обучения и воспитания слепых и слабовидящих: Сб. науч. трудов / Под ред. А.Г. Литвака. [Текст]. - Л., 1981. - 122 с

21. Хольц Р. Помощь детям с церебральным параличом. Изд. 2-е, стер. / Ренате Хольц. Пер. с нем. А.Н. Неговориной; Под ред. и с предисловием Е.В. Ключковой. – М.: Теревинф, 2007. – 336с

22. Шипицына Л.М., Мамайчук И.И. Психология детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. [Текст] - М., 2004.

23. Матвеев В.Ф., Козловская Г.В. Психические изменения у слепых и слабовидящих детей // Вопросы клиники и современной терапии психических заболеваний. [Текст] - М.: Медицина, 1970. - С.270-272.

24. Кривченко И. В. Структура учебно – методического комплекта. [Электронный ресурс]. Интернет: <http://www.botik.ru/~august/conf/082209.htm> (дата обращения 11.06.18).

25. Бордовская Н.В. Психология и педагогика. Стандарт третьего поколения. Учебник для ВУЗов. [Текст]. – М., 2013.

26. Однолеткова Е. В. Составление методических пособий, разработок, рекомендаций. Правила оформления: Методические рекомендации / Е. В. Однолеткова, С. П. Гонга, И. Ю. Неверова [Текст] – 2015. – 46 с.

27. Плаксина Л.И. Развитие зрительного восприятия у детей с нарушениями зрения. [Текст] - М., 1985.

28. Манипулятивное поведение и его влияние на общение. [Электронный ресурс]. - Интернет: <https://psymod.ru/psikhologiya-obshcheniya/23-manipulyativnoe-povedenie.html> (дата обращения 13.06.2018).

29. Психотерапия неврозов. Психологическая защита. Вытеснение. [Электронный ресурс]. – Интернет: <https://www.nevrozovnet.ru/zashita/psixologicheskaya-zashhita-vytesnenie.html> (дата обращение 14.06.2018).

30. MediaWiki. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. Интернет: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%82%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> (дата обращения 14.06.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Задание на ВКР

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
по учебной дисциплине
ЕН. 04 ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

основной профессиональной образовательной программы по специальности
СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подго-
товка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00
«Технология материалов»

Студентки (та) III курса груп-
пы _____

Фамилия

Имя

Екатеринбург, 2018

Основы промышленной экологии: рабочая тетрадь для студентов III курса по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00

Пономарева А.С.

«Технология материалов». / Пономарева А. С., 2018г

Рабочая тетрадь составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка) и на основе рабочей программы по учебной дисциплине и предназначена для студентов, обучающихся по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов».

Рабочая тетрадь включает 3 раздела, которые делятся на 4 темы, содержит задания для аудиторной и внеаудиторной письменной самостоятельной работы в ходе самоподготовки к занятиям и служит для закрепления знаний и умений по дисциплине Основы промышленной экологии.

Содержание

№	Тема практического занятия	Стр.
1	<i>Вопросы и задачи промышленной экологии</i>	-
	Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях	7
	<i>Самостоятельная работа студента №1</i>	
2	<i>Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий</i>	-
	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов	11
	<i>Самостоятельная работа студента №2</i>	
3	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование	19
	<i>Самостоятельная работа студента №3</i>	
4	<i>Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации</i>	-
	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий	29
	<i>Самостоятельная работа студента №4</i>	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая тетрадь разработана для студентов III курса по специальности СПО 22.02.02 «Металлургия цветных металлов и сплавов» (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технология материалов». Рабочая тетрадь предназначена для оптимизации учебной аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов при выполнении практических и самостоятельных работ.

В структуре тетради предусмотрены условные обозначения:

- 1)  Новая тема;
- 2)  Заполни пробелы в соответствии с заданием;
- 3)  Ответь развернуто на поставленный вопрос;
- 4)  Внимательно прочитай, вспомни;
- 5)  Задание, на выполнение которого студентам с особым развитием дается больше времени;



6) Реши задачу, запиши ход решения с пояснениями;



7) Обрати внимание: подсказка!



8) Самостоятельно выполни задание на отдельных листах, используй дополнительные источники.

Критерии оценивания:

- задания сделаны на 75% - удовлетворительно;
- задания сделаны на 80% - хорошо;
- задания сделаны на 90% - отлично.

Форма отчета по работе в рабочей тетради

№ п/п	ТЕМА	Дата сдачи	Дата кон- троля	Оценка	Под- пись
1	Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях				
	Самостоятельная работа студента №1				

2	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов				
	Самостоятельная работа студента №2				
3	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование				
	Самостоятельная работа студента №3				
4	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий				

	Самостоятельная работа студента №4				
--	---------------------------------------	--	--	--	--



ТЕМА 1. *Природоохранная деятельность на
промышленных предприятиях*

Практическое занятие - Составление экологического паспорта предприятия.

Цель работы: закрепить теоретические знания по теме.

Студент должен уметь: оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

Знать: основные определения, показатели групп экологического паспорта.



● **Материал для повторения**

Экологический паспорт предприятия — это комплексный документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой.

Экологический паспорт предприятия состоит из двух частей.

Первая часть содержит общие сведения о предприятии, используемом сырье, описание технологических схем выработки основных видов продукции, схем очистки сточных вод и выбросов в

атмосферу, их характеристики после очистки, данные о твердых и других отходах, а также сведения о наличии в мире технологий, обеспечивающих достижение наилучших удельных показателей по охране природы.

Вторая часть паспорта содержит перечень планируемых мероприятий, направленных на снижение нагрузки на окружающую среду, с указанием сроков, объемов затрат, удельных и общих объемов выбросов вредных веществ до и после осуществления каждого мероприятия.

Задание 1.



Впиши в строчки три группы показателей, экологического паспорта предприятия:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 2.



Впиши в строчки позиции первой группы показателей экологического паспорта предприятия:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

5.

Задание 3.



Впиши в строчки шесть позиций, относящимися ко второй группе показателей:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Задание 4.



Ответь подробно на вопрос: чем полезно составление экологических паспортов предприятий?

Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



САМОСТОЯТЕЛЬНО выполни задание, используй дополнительные источники.

1. Напиши доклад о связи данной дисциплины с твоей специальностью. В докладе ответь на вопросы:

Какова связь твоей специальности «Металлургия цветных металлов» и Промышленной экологии?

Почему, по-твоему, технику необходимо изучать промышленную экологию?

Перечисли основные задачи Промышленной экологии.

Какие средства используются для решения поставленных задач?

Опиши роль промышленной экологии в современном мире.

Подведи итог.

2. Как ты понимаешь выражение И. Ильфа и Е. Петрова: «Не надо объявлять кампанию по уборке мусора: надо взять метлу и подмести улицу»? Что это выражение значит для тебя, как для будущего техника?



● Материал для повторения.

Цель изучения курса «Основы промышленной экологии» - освоение знаний в области защиты окружающей среды от

промышленных выбросов вредных веществ в атмосферу и поверхностные воды, а также от твердых и жидких отходов, загрязняющих почву.

Промышленные выбросы отрицательно влияют на окружающую среду. Снижение их количества и изменение (улучшение) их качества должно обеспечить охрану здоровья населения Земли.

Для окружающей среды наиболее вредоносными являются следующие технологические системы : энергетика, транспорт, химическое производство, строительная промышленность, сырьевое производство и, конечно, металлургия.

Промышленная экология – это наука, которая изучает экономическую деятельность людей и управление материальным производством во взаимосвязи с фундаментальными биологическими, химическими и физическими глобальными системами. Предмет изучения промышленной экологии – эколого – экономические и эколого – правовые системы. В отличие от других экологических наук промышленная экология является наиболее функциональной, так как рассматривает взаимосвязь промышленного (материального) производства со средой обитания человека.

Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



ТЕМА 2. Очистка и переработка технологиче-

ских газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов

Практические занятия – Расчет пылеулавливающего аппарата.

Цель работы: закрепить теоретические знания по теме и научиться рассчитывать пылеулавливающий аппарат.

Студент должен уметь: анализировать и систематизировать полученные данные, выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов.

Знать: основные понятия по теме, принципы экологического регулирования.



Материал для повторения

Циклоны – наиболее распространенный тип аппаратов сухой очистки. В них твердые частицы осаждаются под действием центробежных сил, возникающих в результате быстрого спирально-поступательного движения газового потока вдоль ограничивающей поверхности аппарата.

Циклоны находят широкое применение во многих отраслях промышленности, в частности энергетической, химической, це-

ментной, бумажной, текстильной, деревообрабатывающей, пищевой и др. Применяется более 20 разных типов циклонов. Эффективность циклонов зависит от многих факторов. Циклоны служат преимущественно для удаления из воздуха частиц размерами больше 30–40 мкм. С уменьшением размеров частиц пыли эффективность очистки понижается. Область применения циклонов определяется в значительной мере дисперсным составом очищаемых газов.

Циклоны в химической промышленности могут служить в качестве первой ступени очистки газов, поступающих из сушильных барабанов, углесушилок, мельничных агрегатов. Они применяются также для одноступенчатой очистки дымовых газов в небольших котельных и др.

Циклоны предназначены для сухой очистки газов от пыли со средним размером частиц 10–20 мкм. Все практические задачи по очистке газов от пыли с успехом решаются циклонами НИИОГАЗа: цилиндрическим серии ЦН и коническим серии СК. Избыточное давление газов, поступающих в циклон, не должно превышать 2500 Па. Температура газов во избежание конденсации паров жидкости выбирается на 30–50°С выше температуры точки росы, а по условиям прочности конструкции – не выше 400 °С. Производительность циклона зависит от его диаметра, увеличиваясь с ростом последнего. Цилиндрические циклоны серии ЦН предназначены для улавливания сухой пыли аспирационных систем. Их рекомендуется использовать для предварительной очистки газов при начальной

запыленности до 400 г/м³ и устанавливать перед фильтрами и электрофильтрами.

Конические циклоны серии СК, предназначенные для очистки газов от сажи, обладают повышенной эффективностью по сравнению с циклонами типа ЦН за счет большего гидравлического сопротивления. Входная концентрация сажи не должна превышать 50 г/м³.

Батарейные циклоны. При очистке запыленных газов от твердых частиц важную роль играет диаметр циклонов. Установлено, что чем меньше диаметр, тем эффективнее очистка. Поэтому вместо циклонов с диаметром в несколько метров стали строить аппараты, диаметр которых исчисляется сантиметрами. Поскольку при этом пропускная способность понижается, для очистки больших объемов отходящих газов устанавливают целую серию или батарею таких устройств малого диаметра. Эти сооружения получили название батарейных циклонов или мультициклонов. В них каждый единичный циклон имеет собственный вход газа, но пылесборник у них общий. Батарейные циклоны более эффективны.

Задание 1.



Прочитайте условие задачи. В соответствии с вашим вариантом (определяется преподавателем либо по номеру студента в журнале) выберите данные из таблицы 1. Решите задачу

в соответствии с ходом решения. Запишите ход своего решения.
Запишите ответ.

Определить размеры и гидравлическое сопротивление циклона типа ЦН-11 для очистки объема V газа (при нормальных условиях) при температуре газа на входе t и плотности газа ρ . Установка состоит из n одиночных циклонов.

Таблица 1. Исходные данные

Вариант	Объем V , м ³ /ч	Температура t , °С	Плотность ρ , кг/м ³	N
1	2200	120	1,14	5
2	2300	130	1,16	6
3	2400	140	1,18	7
4	2500	150	1,2	8
5	2600	160	1,22	9
6	2700	170	1,24	10
7	2800	180	1,26	11
8	2900	190	1,28	12
9	3000	200	1,3	13
10	2000	100	1,32	14
11	2100	110	1,34	15
12	2200	120	1,36	3
13	2300	130	1,38	4
14	2400	140	1,4	5

15	2500	150	1,42	6
----	------	-----	------	---

Ход решения:

1) Определяем расход газа:

$$Q_p = V * \frac{273+t}{273}.$$

2) Определяем производительность одиночного циклона:

$$Q_1 = \frac{Q_p}{n}.$$

3) Выбираем соотношение:

$$(\Delta P / \rho) = (600 \div 700) \text{ м}^2 / \text{с}^2 .$$

4) Определяем скорость газа в циклоне:

$$W_{\text{ц}} = \sqrt{\frac{2 * \Delta P}{180 * \rho}}$$

5) Определяем диаметр циклона и округляем:

$$D_{\text{ц}} = \sqrt{\frac{4 * Q_p}{\pi * W_{\text{ц}}}}$$

6) Определяем гидравлическое сопротивление циклона:

$$\Delta P = (600 \div 700) * \rho.$$

7) Определяем размеры циклона типа ЦН - 11:

- внутренний диаметр выхлопной трубы:

$$d=0,59*D_{ц};$$

- внутренний диаметр пылевывпускного отверстия:

$$d_I=0,35*D_{ц};$$

- ширина входного патрубка на входе:

$$b_I=0,26*D_{ц};$$

- длина входного патрубка:

$$l=0,6*D_{ц};$$

- диаметр средней линии циклона:

$$D_{cp}=0,8* D_{ц};$$

- высота установки фланца:

$$h_{фл}=0,1* D_{ц};$$

- высота входного патрубка:

$$a=0,48* D_{ц};$$

- высота выхлопной трубы:

$$h_T=1,56* D_{ц};$$

- высота цилиндрической части:

$$H_{ц}=2,06* D_{ц};$$

- высота конической части:

$$H_{\text{к}}=2,0* D_{\text{ц}};$$

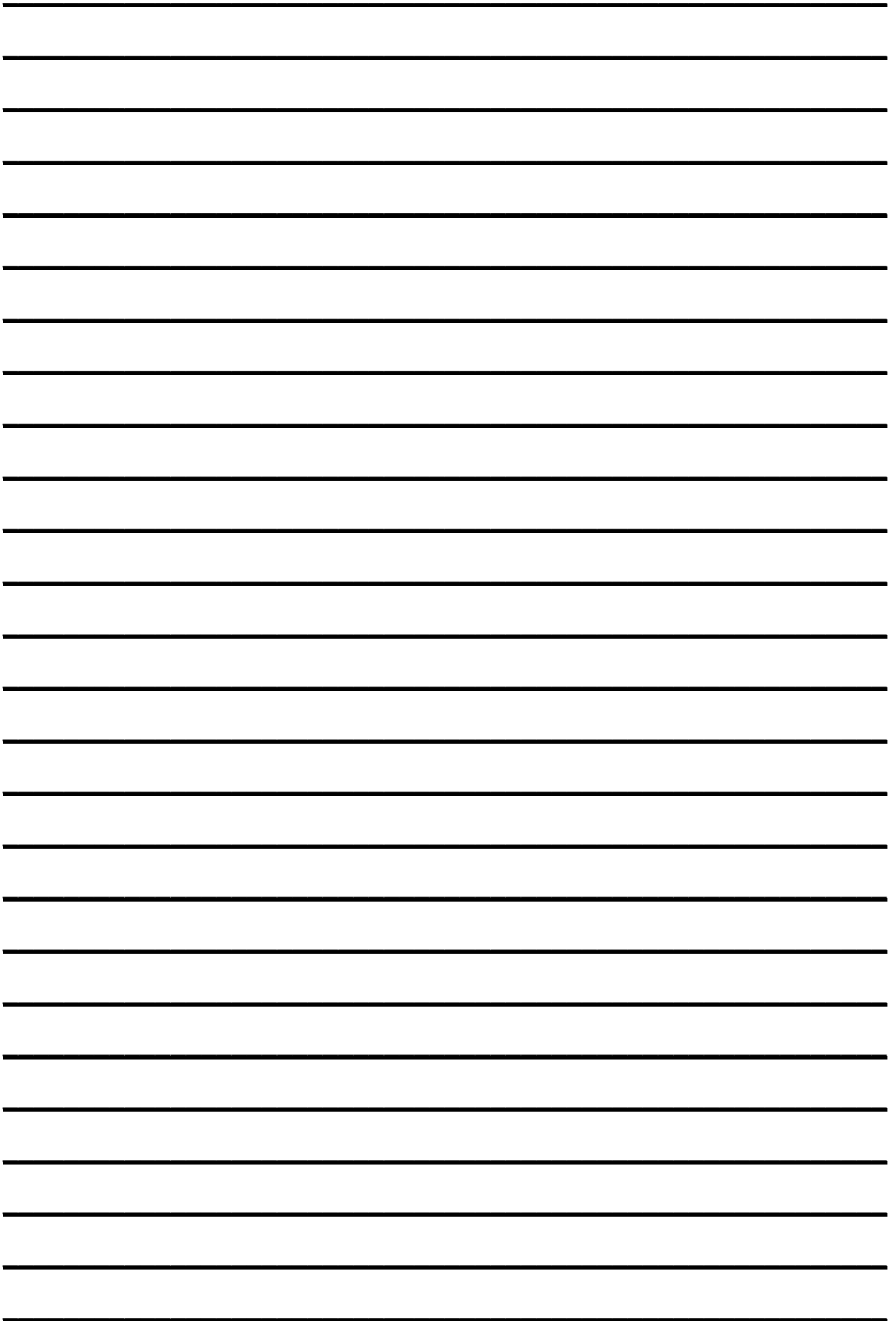
- высота внешней части выхлопной трубы:

$$h_{\text{в}}=0,3* D_{\text{ц}};$$

- общая высота циклона:

$$H=4,38* D_{\text{ц}}.$$

Ваше решение:



Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



САМОСТОЯТЕЛЬНО выполни задание, **ИСПОЛЬЗУЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ!**

1. Напиши доклад на отдельных листах о пенном пылеуловителе, который видишь на рисунке. В докладе ответь на вопросы:

Благодаря чему, или каким образом происходит удаление пыли в аппаратах мокрой очистки?

Опиши, какие бывают пенные пылеуловители .

От чего зависит количество выбора полок в пенном пылеуловителе?

Назови преимущество и недостатки пенного пылеуловителя перед прочими.

Подведи итог.

2. Запиши на отдельных листах порядок расчета пенного пылеуловителя, обратись к Учебнику для студентов СПО: Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды.

Будь готов к дополнительным вопросам преподавателя.

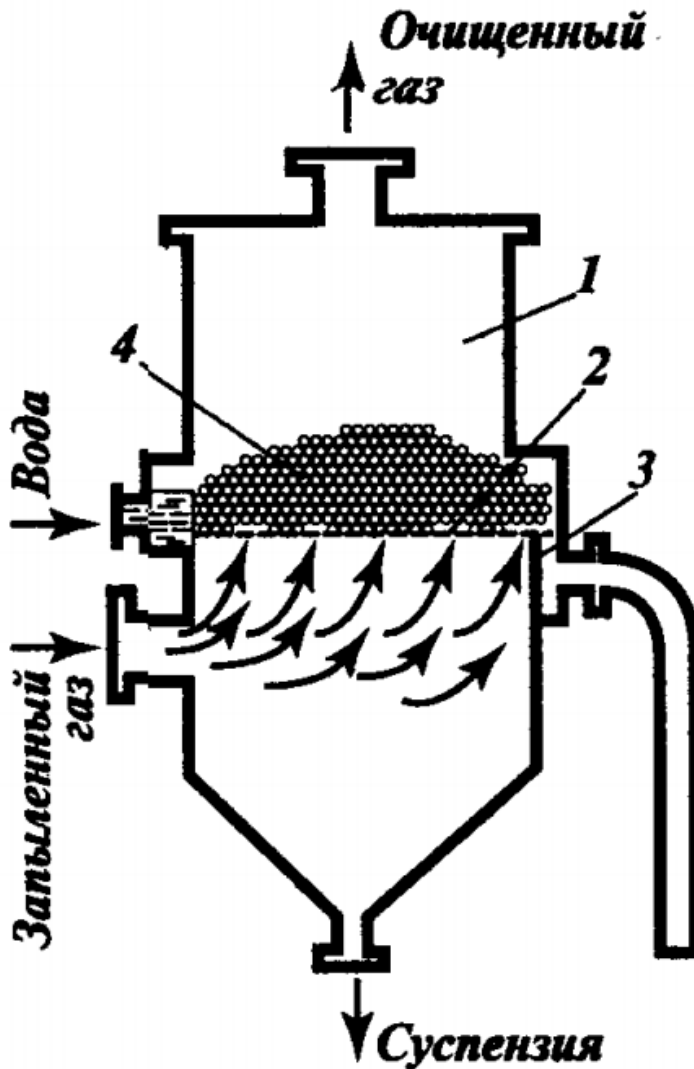


- Материал для повторения.

На рисунке изображен барботажный (пенный) пылеуловитель.

- 1- корпус;
- 2- тарелка с перфорацией;
- 3- переливной порог;
- 4- слой пены на тарелке.

Используй данный рисунок для доклада.



Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



ТЕМА 3. Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование

Практические занятия – Конструкция и использование аппаратов для очистки сточных вод промышленных предприятий.

Цель работы: закрепить теоретические знания по теме.

Студент должен уметь: анализировать и систематизировать полученные данные, выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов, анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.

Знать: основные понятия по теме, основные источники и масштабы образования отходов производства, принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.



Материал для повторения

1. Усреднители применяют для регулирования состава или расхода сточных вод, поступающих на очистные сооружения. Иногда усреднение осуществляют по двум показателям одновременно. Это позволяет повысить эффективность и надежность работы устройств механической, биологической и физико-химической очистки. Усреднители выравнивают пиковые расходы и концентрации сточных вод, что позволяет разработать более экономичные очистные сооружения, так как при этом для расчета принимаются усредненные данные. Изменение концентрации в сточной воде может произойти в результате ее залпового сброса или вследствие циклических колебаний состава вод.

Усреднение проводят в контактных и проточных усреднителях. Контактные усреднители используют при небольших расходах сточной воды, в периодических процессах и для обеспечения высоких степеней выравнивания концентраций. В большинстве случаев применяют проточные усреднители, которые представляют собой многокоридорные (многоходовые) резервуары или емкости, снабженные перемешивающими устройствами. Многокоридорные усреднители представляют собой прямоугольные или круглые резервуары, изготовленные из железобетона. Усреднение в них достигается смешением струй сточной воды разной концентрации. В отечественной практике применяются усреднители двух типов: с дифференцированием потока сточных вод и с перемешиванием поступающей сточной воды.

2. Для процеживания сточных вод применяют *решетки*. Они задерживают грубые примеси размером 5 и более мм (крупные, не-

растворенные, плавающие загрязнения). Попадание таких отходов в последующие очистные сооружения может привести к засорению труб и каналов, поломке движущихся частей оборудования, т. е. к нарушению нормальной работы. Решетки представляют собой металлическую раму, внутри которой установлен ряд параллельных металлических стержней круглой или чаще прямоугольной формы поперечного сечения (60*10 мм). Стержни устанавливаются вертикально или наклонно к потоку под углом 60 – 70° к горизонту. Ширина прозоров решеток (расстояние между стержнями) составляет 16 мм.

3. После решеток сточные воды поступают в *песколовки*. Они предназначены для задерживания минеральных взвесей, главным образом песка крупностью 0,2 – 0,25 мм и более. В результате задерживания песка облегчается эксплуатация последующих сооружений. Легкие частицы органического происхождения должны выноситься из песколовок. Работа песколовок основана на использовании гравитационных сил. Их устанавливают при пропускной способности станции очистки сточных вод более 100 м³/сут. Число отделений песколовок принимают не менее двух, при этом все отделения являются рабочими. Песколовки устраивают из сборных железобетонных унифицированных элементов.

4. *Отстойник* является основным сооружением механической очистки сточных вод. Отстойники применяются для задерживания нерастворенных органических загрязнений.

5. Производственные сточные воды, содержащие примеси с плотностью меньше плотности воды, т. е. всплывающие примеси

(нефть, смолы, масла, жиры и другие им подобные), очищают также отстаиванием в *нефтеловушках*, смоло - и маслоуловителях.

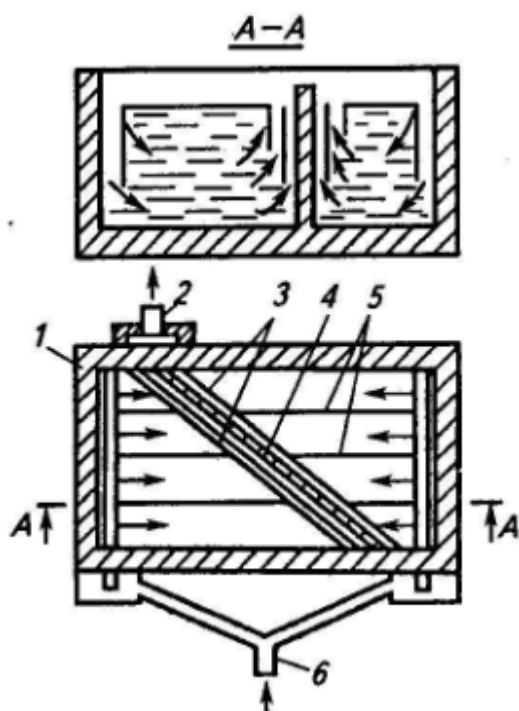
6. *Гидроциклоны*—аппараты для осветления производственных сточных вод (для разделения суспензий). Принцип действия гидроциклона основан на осаждении твердых частиц под действием центробежных сил во вращающемся потоке жидкости. Центробежные силы примерно в сотни раз превышают силы тяжести (гравитационные).

Задание 1.



Впиши в строку над рисунком название этого аппарата, впиши в строчки под рисунком названия частей аппарата:

Название:



Части аппарата:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Задание 2.



Ответ подробно на вопрос: в чем заключается принцип работы аппарата, представленного в *Задание 1*?



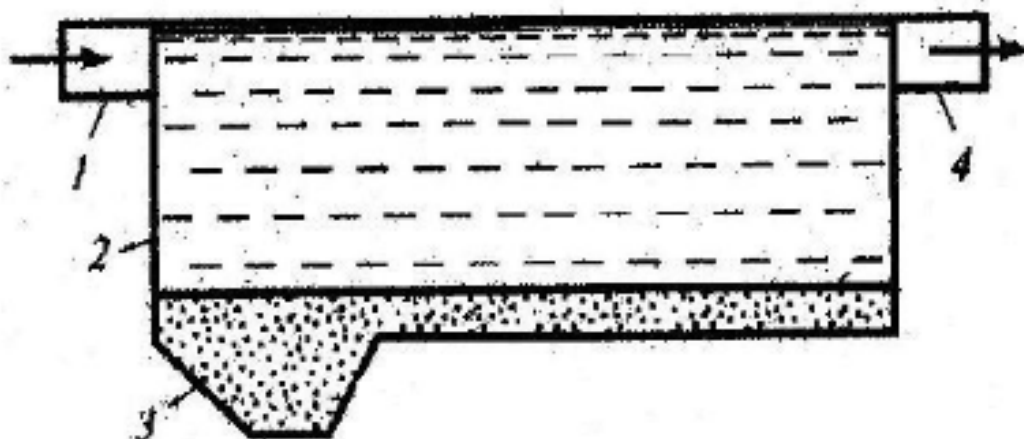
Используй цифры, из предыдущего задания. Если не можешь справиться, перечитай материал для повторения. Успеха!

Задание 3.



Впиши в строку над рисунком название этого аппарата, впиши в строчки под рисунком названия частей аппарата:

Название:



Части аппарата:

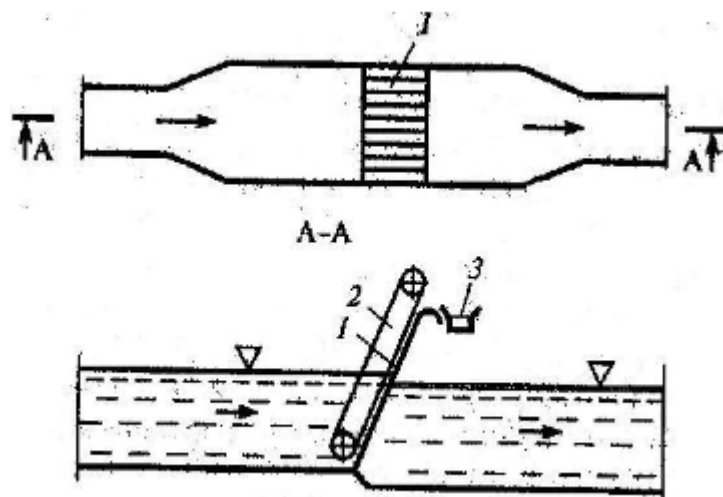
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Задание 4.



Впиши в строку над рисунком название этого аппарата, впиши в строчки под рисунком названия частей аппарата:

Название:



Части аппарата:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 5.



Заполни строчки подходящими по смыслу словами:

_____ применяют для _____ сточных вод, содержащих грубодиспергированную нефть и нефтепродукты, при концентрации более _____ мг/л. _____ сооружают трех видов: _____, _____ и радиальные.

Задание 6.

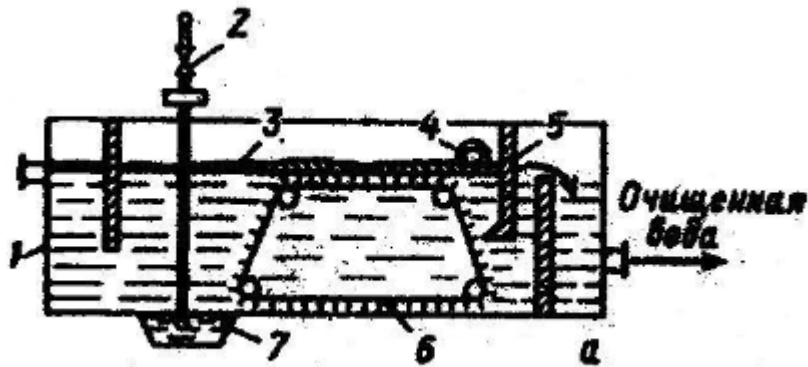


Впиши в строку над рисунком название этого аппарата,
впиши в строчки под рисунком названия частей аппарата:



Это тот же аппарат, что и в предыдущем задании.

Название:



Части аппарата:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Задание 7.



Заполни строчки подходящими по смыслу словами:

_____ применяется для
осветления производственных сточных вод, а также их смесей с
бытовыми сточными водами, содержащими грубодисперсные при-
меси. Он представляет собой _____ или
_____ в плане железобетонный резервуар с кониче-
ским или пирамидальным днищем соответственно.

_____ имеет достаточно большую глубину (около 7 м), но меньшую
по сравнению с горизонтальным _____ занимает
площадь. _____ колеблется в
пределах 4 – 9 м. _____ просты по конструкции и
удобны в эксплуатации, недостатком их является большая глубина
сооружений, что ограничивает их максимальный
_____.

Задание 8.

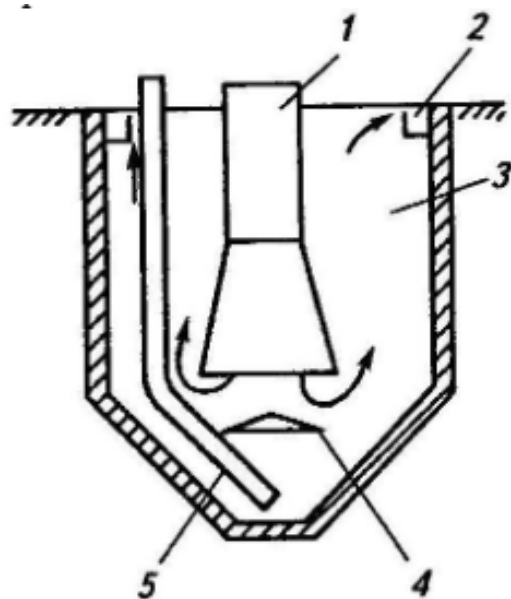


Впиши в строку над рисунком название этого аппарата,
впиши в строчки под рисунком названия частей аппарата:



Это тот же аппарат, что и в предыдущем задании.

Название:



Части аппарата:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



САМОСТОЯТЕЛЬНО выполни задание, используй дополнительные источники.

1. Прочтите материал для повторения.

Из прочитанного выберите любые два метода очистки воды, которые кажутся Вам наиболее интересными.

В каждом из двух методов выберите по 1 – 2 способам очистки воды.

Напишите доклад на отдельных листах по выбранным способам очистки воды.

1. Запишите ответы на вопросы на отдельных листах: Что такое нормирование качества воды?

Для чего нужно нормирование качества воды?

2. Напишите классификацию сточных вод, условия выпуска и необходимую степень очистки.



● Материал для повторения.

Механические методы очистки и оборудование: Процеживание (решетки); отстаивание (отстойники периодического, полупрерывного и непрерывного действия, многоярусные отстойники, песколовки, масло и жироловки, нефтеловушки); осаждение в центробежном поле (гидроциклоны, центрифуги); фильтрование (фильтровальные перегородки, конструкции фильтров: барабанный, дисковый вакуум фильтр, карусельный, ленточный фильтр, центробежный фильтр).

Химические: (нейтрализация, окисление, восстановление; реагентная очистки).

Физико-химические методы очистки: флотация (флотационные машины); коагуляция; экстракция, ионный обмен (аппараты с неподвижным, движущимся и смешанным слоем).

мембранные методы: обратный осмос (гиперфильтрация), ультрафильтрация, эвапорация.

электрохимические методы очистки (электролиз: Kt – восстановление и An – окисление, электрокоагуляция, электрофлотация, электродиализ); адсорбция (классификация адсорбентов, десорбция, адсорберы).

Биологические и биохимические методы очистки: формирование биоценозов активного ила очистных сооружений

Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



ТЕМА 4. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий

Практические занятия – Решение ситуационных задач при авариях на химически опасных объектах.

Цель работы: закрепить теоретические знания по теме.

Студент должен уметь: Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах, анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.

Знать: основные понятия по теме, принципы обеспечения экологической безопасности производств.



Материал для повторения

Оценка устойчивости зданий к воздействию ударной волны.

Предполагается, что разрушение здания цеха происходит в результате воздействия ударной волны, возникшей в результате аварийного разрушения какого-либо аппарата на заводской площадке. Последствия взрыва определяются величиной давления разрушения инженерного объекта и массой выброса вредного вещества.

Оценка устойчивости зданий заключается в определении избыточного давления ударной волны ΔP_{Φ} , вызывающего различные степени разрушения промышленного или административного здания в зависимости от типа и сейсмостойкости конструкции, вида строительного материала, высоты здания и грузоподъемности кранового оборудования внутри цеха промышленного здания.

Ориентировочно величина ΔP_{Φ} определяется по формуле:

$$\Delta P_{\Phi} = K_{зд} \times K_p \times K_k \times K_m \times K_v \times K_c \times K_{кр}, \text{ кПа,}$$

где $K_{зд}$ - коэффициент, учитывающий тип здания; K_p - коэффициент, учитывающий степень разрушения; K_k - коэффициент, учитывающий тип конструкции; K_m - коэффициент, учитывающий вид строительного материала; K_v - коэффициент, учитывающий высоту здания; K_c - коэффициент, учитывающий сейсмостойкость конструкции; $K_{кр}$ - коэффициент, учитывающий грузоподъемность кранового оборудования.

Таблица 2. Коэффициенты, отражающие конструкцию промышленного здания.

Коэффициент	Учитываемое данным коэффициентом	Значение коэффициента	Варианты						
			1	2	3	4	5	6	7
К _{зд}	Промышленное	14	*	*	*	*	*	*	*
	Офисно - административное	23							
К _р	Полное	1	*	*	*	*	*	*	*
	Сильное	0,87	*	*	*	*	*	*	*
	Среднее	0,56	*	*	*	*	*	*	*
	Слабое	0,35	*	*	*	*	*	*	*
К _к	бескаркасное	1	*			*			
	каркасное	2		*			*		*
	Мон. ж/б	3,5			*			*	
К _м	кирпич	1,5	*						*
	дерево	1						*	

	ж/бслабо армированны й	2		*	*		*		
	ж/бнормальн о армированны й	3				*			
К_В	< 5 м	1	*						
	5-15 м	0,85		*			*	*	*
	> 15 м	0,8			*	*			
К_с	несейсмостой кая	1	*	*	*				*
	сейсмостойка я	1,5				*	*	*	
К_{КР}	10 т	1,05	*						
	20 т	1,1		*					
	40 т	1,2			*			*	
	60 т	1,3				*			*
	100 т	1,45					*		

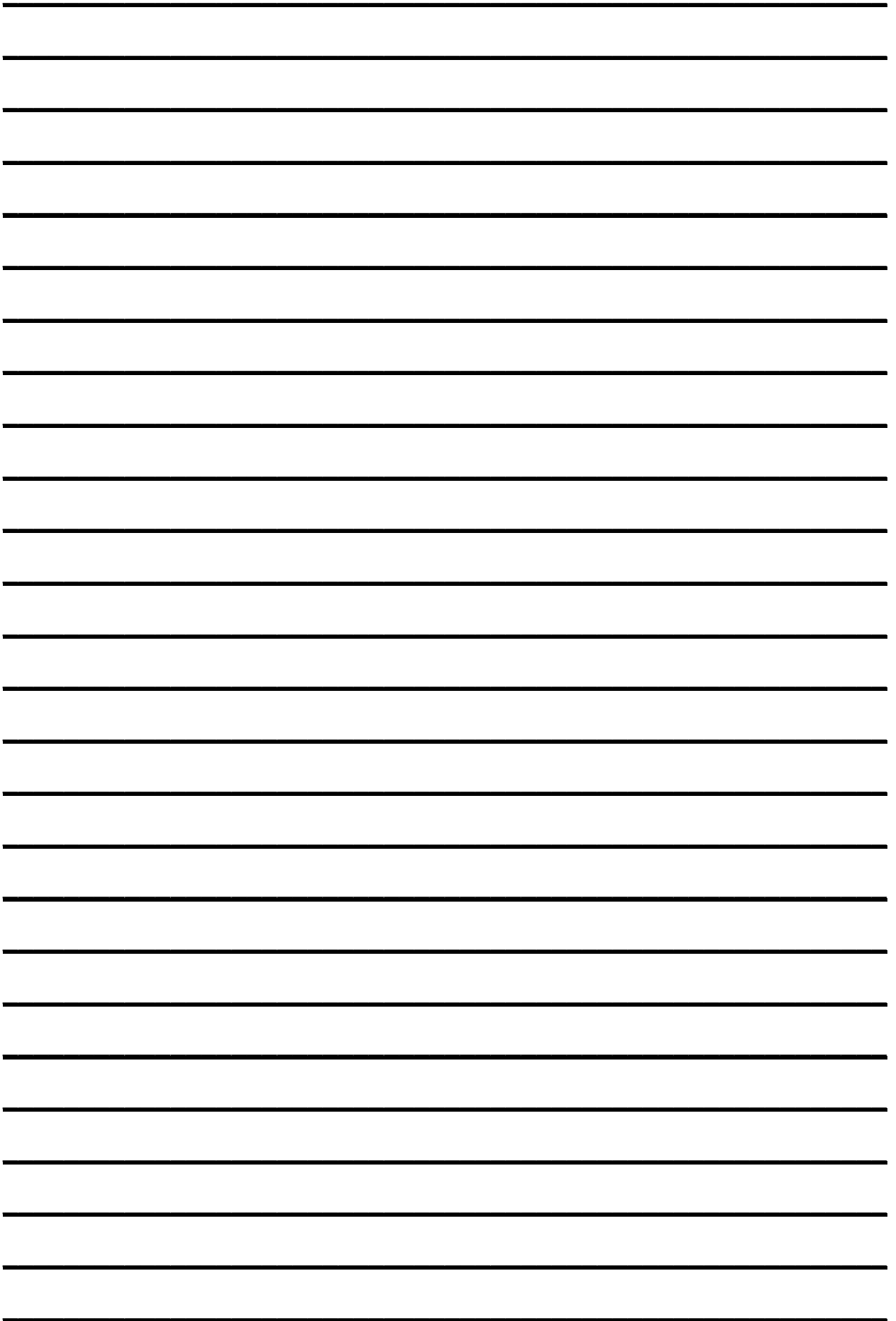
Задание 1.



Прочитайте условие задачи. Решите задачу в соответствии с методическими указаниями и номером вариант (его сообщит преподаватель). Для каждого варианта исходные данные помечены звездочкой (*). Запишите ход своего решения. Запишите ответ.

Определить избыточные давления ударной волны, при которых здание цеха химического машиностроения получит *различные степени разрушения (полное, сильное, среднее, слабое)*. Исходные данные: см. таблицу 2.

Решение:



Lined writing area with 25 horizontal lines.

Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____



САМОСТОЯТЕЛЬНО выполни задание, используй дополнительные источники.

1. Напишите на отдельных листах доклад на тему «Устойчивость производств в условиях ЧС»

В докладе должны быть раскрыты вопросы:

Устойчивость объектов экономики в условиях ЧС;

Инженерно – технические мероприятия по повышению устойчивости объектов;

Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах.

В докладе используйте блок-схемы, рисунки.

Будьте готовы отвечать на дополнительные вопросы по вашему докладу.

2. К докладу сделайте презентацию, по которой вы будете рассказывать свой доклад. Презентация должна состоять из 5-8 слайдов, содержать основную информацию, быть читабельной.



● **Материал для повторения.**

Экологическая безопасность – состояние защищенности жизненно важных экологических интересов человека, прежде всего его прав на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую природную среду, возникающее при достижении сбалансированного сосуществования окружающей природной среды и хозяйственной деятельности человека, когда уровень нагрузки на природную среду не превышает ее способности к самовосстановлению.

Оценка: _____

Дата проверки: _____

Подпись преподавателя: _____

Нормативные акты

1. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 23.06.2014) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (с изм. и доп.)
// <http://www.consultant.ru>
2. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 17.0.0.06-200 «Охрана природы. Экологический паспорт природопользования. Основные положения. Типовые формы» (принят постановлением Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии от 11 сентября 2000 г. № 218 – ст)
// <http://base.garant.ru/5370526/>

Основные источники

1. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник для студентов СПО. – М.: Оникс, 2010. – 336с.:ил.Блинов Л.Н. Экологические основы природопользования [Текст]: Пособие для ССУЗов / Л.Н. Блинов и др. - М., 2010
2. Денисов В.В. Промышленная экология [Текст]: учебное пособие для студентов среднего проф. образования / В.В. Денисов. – М., 2009

Дополнительные источники

1. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования [Текст]: учебник / Т.П. Трушина – изд.5-е – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 414с.
2. Константинов В.М. Экологические основы природопользования [Текст]: учебник: Учеб.пособие для студ. учреждений студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: издательский центр «Академия», 2010. -208с.

3. Электронная библиотека: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.alleng.ru/index.htm>.Дата обращения: 18.05.2018.

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Акт внедрения ВКР