Министерство образования Новосибирской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области
«Новосибирский машиностроительный колледж»

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
протокол № 1 от 30.10.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГАПОУ НСО «Новосибирский машиностроительный колледж»
_____ Н.Л. Афанасьева
Приказ от 30.10.2019 г. № 74

РАЗРАБОТКА РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ)

Методические рекомендации

2019

Данные методические рекомендации могут быть полезны преподавателям колледжа в создании рабочей тетради по учебной дисциплине (профессиональному модулю). Методические рекомендации содержат цели и задачи рабочей тетради, типы и виды рабочих тетрадей. Требования к структуре и образцы оформления заданий.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Страница
1	Общие положения	4
2	Типы и виды рабочих тетрадей	5
3	Структура рабочей тетради	8
4	Список использованной литературы	15
	Приложения	16

1. Общие положения

Рабочая тетрадь – учебно-практическое издание, предназначенное для работы обучающихся, как в аудитории, так и для самостоятельной подготовки, в котором соединяется изложение основных положений курса с выработкой общих и профессиональных компетенций у обучающегося, формирования практических умений и навыков. Изложение материала в рабочей тетради чередуется с пробелами, которые заполняет обучающийся по ходу ведения лекции, практического (лабораторного) занятия, выполнения курсовой работы (проектирования).

Цель рабочей тетради – обеспечить пооперационное формирование мыслительных процессов, способствовать повышению эффективности обучения студентов и уровня их творческого развития.

Внедрение рабочей тетради в практику учебного процесса должно решать следующие **задачи**:

- продолжение развития мышления у студентов;

- более прочное усвоение теоретических знаний;

- приобретение практических умений и навыков решения не только типовых, но и развивающих, творческих заданий;

- контроль за ходом обучения студентов конкретной учебной дисциплине (профессиональному модулю);

- формирование у студентов умений и навыков самоконтроля (рис.1).

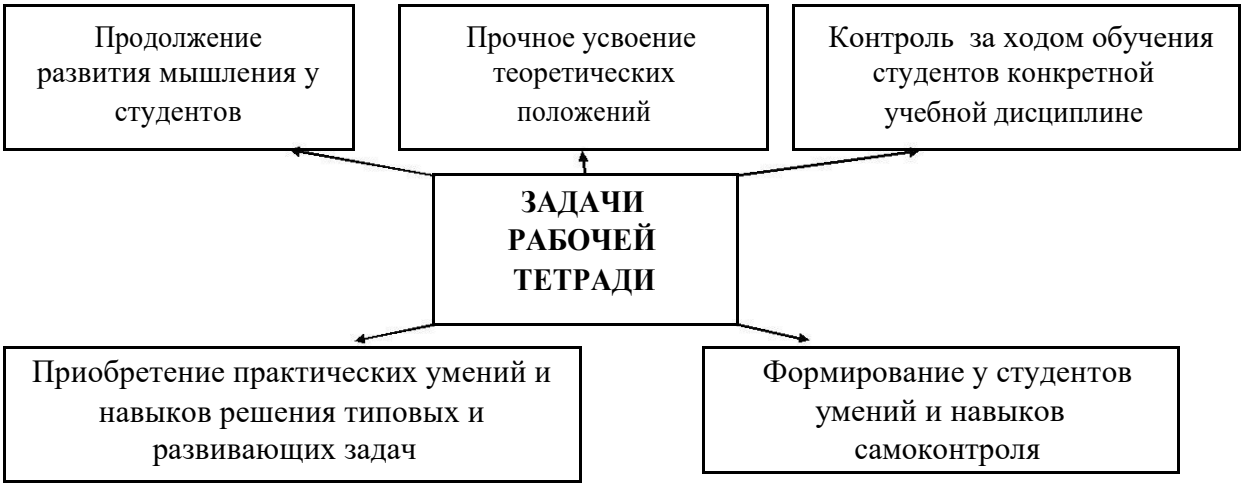


Рис. 1. Задачи рабочей тетради

2. Типы и виды рабочих тетрадей

Рабочие тетради носят особое функциональное назначение:

Первая функция рабочей тетради - функция обучения, она предполагает формирование у студентов необходимых знаний, умений и навыков.

Вторая функция рабочей тетради - способствовать устойчивому вниманию студентов на уроке. Благодаря рабочей тетради лучше воспринимается материал урока, рациональнее используется время урока.

Третья функция рабочей тетради - воспитывать аккуратность в ведении конспекта. Педагогу необходимо добиваться, чтобы студенты аккуратно заполняли листы рабочей тетради. Нужно предупредить, что заполнять листы рабочих тетрадей нужно не спеша, а лишь тогда, когда они уверены в ответе, чтобы записи в тетради были без помарок.

Четвертая функция рабочей тетради – продолжать развивать мышление студентов. В рабочей тетради встречаются задания и упражнения творческого характера, для их выполнения студентам необходимо искать разные варианты решения. Педагог ставит перед ними трудности, чтобы студенты осознавали свои учебные действия.

Пятая функция рабочей тетради – формирование у студентов умений и навыков самоконтроля. При заполнении листов рабочей тетради они должны сами себя контролировать.

Шестая функция рабочей тетради - рациональная организация работы студентов. Рабочая тетрадь разработана так, чтобы обучение студентов было организовано рационально, порциями. Эффективно используется время педагога и студентов.

Седьмая функция рабочей тетради - совершение постоянного пооперационного контроля. Материал урока разбит на этапы и педагог, совершая контроль на каждом этапе, может увидеть ошибку и помочь её исправить студенту.

Исходя из вышеизложенного, функции рабочей тетради можно сгруппировать (рис. 2)



Рис. 2. Функции рабочей тетради

Рабочие тетради классифицируют по ***типам***.

1. ***Тетради для упражнений или тренинговые тетради***.

Нередко их называют также тетрадями для самостоятельной работы студентов.

2. ***Тетради, основанные на принципах графического моделирования*** .

Их основу составляют рисуночно-знаковые познавательные задания. Под познавательными заданиями принято понимать определённые учебные условия, которые требуют от студента активизации всех познавательных процессов мышления, воображения, речи, памяти, внимания и др. Традиционно выделяют ***образные, логические или смысловые, оценочные познавательные задания***. В рабочих тетрадях построение познавательных заданий основано на использовании рисунка, макета, натуры в процессе графического

моделирования. Эти задания многофункциональны, занимательны для студентов, ориентированы, в первую очередь, на невербаль ное мышление и непроизвольное внимание, позволяют получить быстрые и наглядные результаты (чем короче расстояние между целью учебной деятельности и её результатом, тем она эффективнее), тренировать память и мышление.

3. ***Тетради хрестоматии***.

Авторы таких тетрадей полагают, что учебники содержат недостаточную информацию по всем или многим проблемам и дополняют её текстами источников, фрагментами из научно-популярной и художественной литературы.

4. ***Семиотико-семантические тетради***.

Их особенность в том, что они основаны на сочетании символов и рисунков, моделей, схем со смысловыми интеллектуальными задачами преобразующего и творческого уровня. Под познавательными задачами понимают такие условия в учебных ситуациях, которые побуждают обучающихся не только к оперированию известными знаниями в новых ситуациях, но и к открытию новых способов действий. Познавательные задачи нередко отождествляют с творческими заданиями.

Тетради данного типа весьма эффективны для развития творчества студентов, так называемого креативного мышления.

Существует ***три вида рабочей тетради*** (рис. 3).

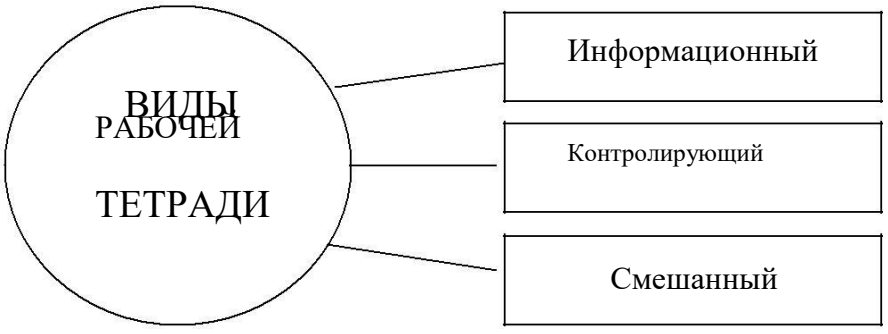


Рис.3. Виды рабочей тетради

Раскроем виды рабочей тетради.

1. ***Информационный.*** Этот вид несёт в себе только информацию о содержании учебного материала. Информация задаёт студенту ориентацию в содержании рассматриваемой проблемы. Этот вид рабочей тетради используется тогда, когда нужного материала нет ни в одном учебнике или учебная информация разбросана по нескольким учебникам и тогда возникает необходимость конструировать учебную информацию в рабочей тетради, упрощать формулировку предложений, детально продумывать логику изложения учебной информации.

2. ***Контролирующий.*** Этот вид рабочей тетради используется после изучения темы, при этом проводится контроль знаний и умений, а также выявляется уровень сформированности знаний и умений. В этом случае широко применяются тесты или задания для контроля.

3. ***Смешанный.*** Он включает в себя информационный и контролирующий блоки. Информационный блок несёт в себе информацию об учебном материале, в контролирующий блок входят задания для контроля полученных знаний и умений, и задания для самостоятельной работы.

3. Структура рабочей тетради

Рабочая тетрадь содержит особую мотивацию обучения. Она, по сути, является образовательным полем развития студента, всем своим конструированием, заданиями и вопросами она направлена на «соавторство» и «сотрудничество».

Рабочая тетрадь должна отвечать определенным требованиям:

1. Отражать все темы курса учебной дисциплины (профессионального модуля).

2. Быть понятной, доступной и интересной каждому студенту, содержать дифференцированные задания.

3. Сочетать в себе краткий справочник по теории, сборник задач и упражнений.

В настоящее время в педагогике не предложена единая чёткая структура рабочей тетради. Каждый педагог представляет свою структуру рабочей тетради, вносит свои коррективы, своё видение предмета, свой творческий потенциал.

К структуре рабочей тетради предъявляются определённые требования:

1. Рабочая тетрадь должна иметь предисловие, поясняющее обращение к студентам.

2. Система вопросов и заданий должна быть построена в соответствии со структурой и логикой изучаемого материала. Между заданиями должна быть определена соподчинённость, касающаяся как содержания предмета, так и надпредметных умений. Задача автора - вести студента от темы к теме, от решения простых проблем к более сложным заданиям.

3. Иллюстрации в рабочей тетради должны быть рабочими, т. е. обучающими. К ним могут ставиться вопросы, требующие объяснения. Рисунок можно дополнить или предложить свой вариант. Там, где это возможно и оправдано, имеет смысл предложить начертить или дополнить схему.

4. Композиционное построение рабочей тетради зависит от замысла автора, от характера и содержания учебного материала, его объёма, характера вопросов и заданий. Однако в любом случае должны быть предусмотрены: достаточное место для ответов студентов, возможность исправления допущенных ошибок, неточностей.

5. В конце каждой темы внутри тетради рекомендуется серия контрольных вопросов, что позволяет лишний раз систематизировать знания студентов.

6. Завершает тетрадь заключение, ориентирующее студентов на содержание. Таким образом, современная рабочая тетрадь - это дидактический комплекс, способствующий поэтапному формированию мыслительно й деятельности студента и предназначенный для самостоятельной работы в

аудитории, лаборатории или дома непосредственно на её страницах. Функциональное содержание рабочей тетради как средства обучения представлено на рис. 4.

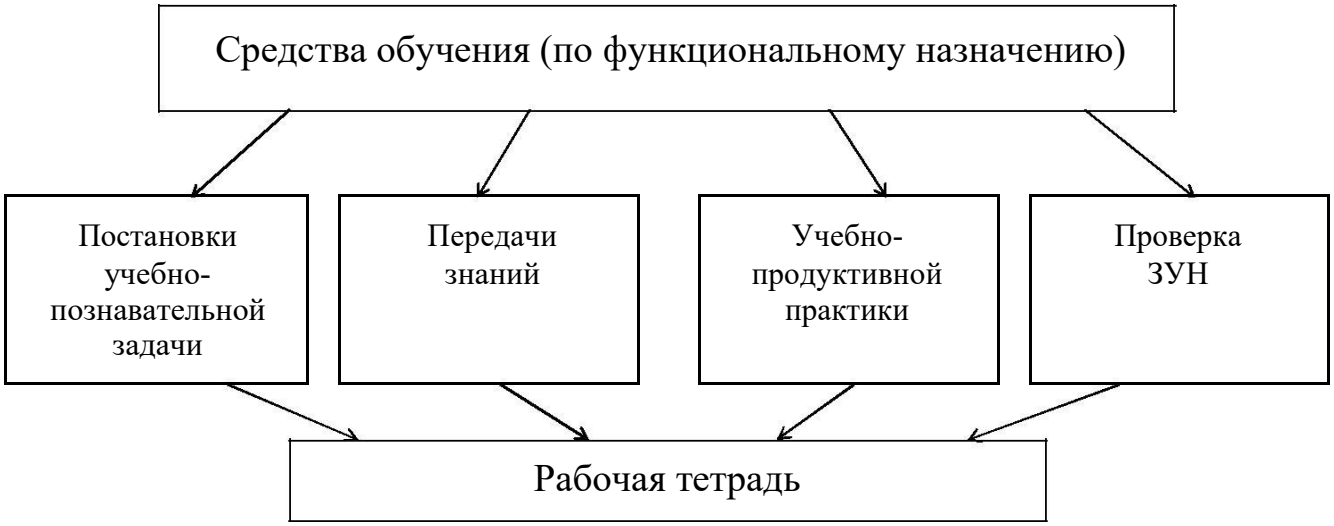


Рис. 4. Функциональное содержание рабочей тетради как средства обучения

Использование рабочих тетрадей как обязательных учебных пособий всеми студентами способствует выравниванию качества подготовки будущего специалиста.

Структура рабочей тетради может быть различной, что в свою очередь обусловлено:

- содержанием изучаемого предмета;
- характером (стилем) управления познавательной деятельностью студентов;
- исходным уровнем подготовленности студентов;
- возрастными особенностями студентов;
- условиями обучения;
- творческими способностями педагога.

Рассмотрим структуры рабочих тетрадей, предложенные Г.И. Лернер и Н.И. Преображенской.

Структура рабочей тетради, предложенная Г.И. Лернер для средней школы:

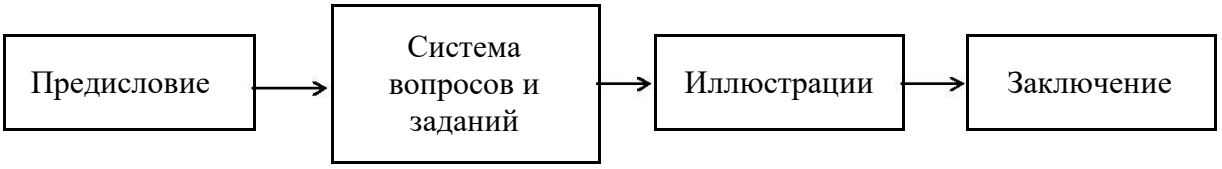


Рис.5. Структура рабочей тетради представленная Г.И. Лернер

- вид рабочей тетради - контролирующий: тетрадь должна иметь предисловие, поясняющее обращение к студентам;

- система вопросов и заданий должна быть построена в соответствии со структурой и логикой изучаемого материала;

- между заданиями (как внутри одной темы, так и к заданиям по всей части курса) должна быть определённая соподчинённость, касающаяся как собственно содержания материала, так и надпредметных умений;

- иллюстрацию можно дополнить или предложить свой материал, можно предложить объяснить или построить схему;

- композиционное построение рабочей тетради зависит от замысла автора, от характера и содержания учебного материала, его объёма, характера вопросов и заданий, но в любом случае должно быть предусмотрено достаточно места для ответов студентов, возможность исправления допущенных ошибок;

- в конце каждой темы внутри тетради желательна серия конкретных вопросов, это позволяет лишний раз систематизировать знания студентов. Можно предложить и систему контрольных вопросов, требующих актуализации знаний по всем разделам тетради;

- завершает тетрадь заключение, ориентирующее студентов на содержание учебного материала, который будет изучаться впоследствии.

Чёткой структуры рабочей тетради нет, поэтому можно рассмотреть ещё одну, выяснить их общие моменты и отличия.

Структура рабочей тетради, предложенная Н.И. Преображенской (рис. 6):

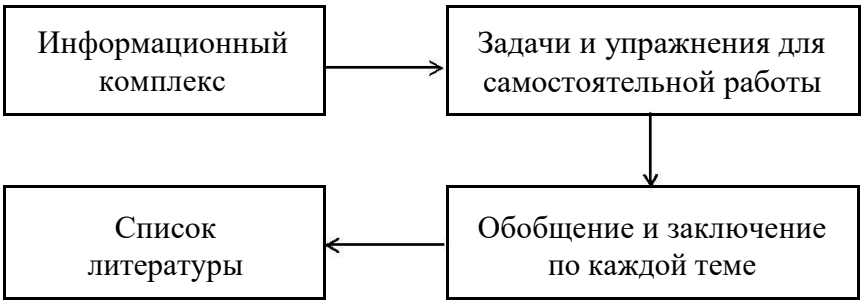


Рис. 6. Структура рабочей тетради, предложенная Н.И. Преображенской

- рабочая тетрадь должна отражать все темы курса учебной дисциплины: быть понятной доступной и интересной каждому студенту. Это, значит, содержать дифференцированные задания, рассчитанные на тех, кто с большим трудом воспринимает и усваивает материал, стать «настольной книгой» студента по данной дисциплине, сочетающей в себе краткий справочник по теории, сборник задач и упражнений, регулярно проверяемый преподавателем;

- информационный комплекс по каждой теме курса: краткие теоретические сведения, алгоритм решения типовой задачи;

- задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов: типовые, развивающие, творческие задачи и упражнения;

- обобщение и заключение по каждой теме: примечание, резюме, выводы, контрольные вопросы, карты программированного контроля;

- список литературы.

Рабочая тетрадь - это наглядное представление основного учебного материала в логике познавательной деятельности, которая специально конструируется и представляется в предметно-знаковой форме, с целью повышения эффективности взаимодействия преподавателя и студентов. Наиболее эффективные способы взаимодействия преподавателя со студентами представлены в таблице.

Таблица

Наиболее эффективные способы взаимодействия педагога с обучающимися при использовании рабочей тетради

Эффективное средство воздействия на обучающихся	**Цель**	**Полученный результат**
1 .Нацеленность обучающихся на составление плана в процессе изложения (анализа) материала педагогом	Обучить умению выделять в информации главное, существенное. Повысить внимание и любознательность. Вовлечь в активную работу на уроке	Овладение большинством обучающихся умениями составлять план, выделять существенные моменты в информации
2.Ориентирование обучающихся на выражение знаний в схемах, таблицах, рисунках	Обучить способам концентрации и переноса изученного материалав схемы, таблицы и т. п.	Умение обучающихся использовать учебный материал
3.Ориентирование обучающихся на соотнесение информации из различных источников	Обучить способам переноса знаний из одной области в другую	Способность большинства обучающихся относить информацию из различных источников и располагать её в системе
4.Ориентирование обучающихся на раскрытие сущности понятий, законов, формул в виде целостного логического обоснования	Обучить логическом рассказу, представлению обоснований абстрактной информации на примере анализа конкретных факсов	Умение связывать абстрактное с конкретным и выражать знания в должной системе
5.Создание проблемных ситуаций	Обучить способам выдвижения и обоснования гипотез в ходе овладения новой информацией	Умение обучающихся овладевать информацией самостоятельным путём

Таким образом, общие подходы к разработке рабочей тетради следующие:

1. Учитываются психолого-педагогические закономерности организации и управления учебного процесса.

2. Учитываются закономерности развития студенто в (мышления, воли, воображения, памяти).

3. Учитываются процессы формирования практических, общеучебных и интеллектуальных умений.

4. Учитывается содержание учебного материала. Преимущества рабочих тетрадей очевидны:

- это самый мобильный жанр из известных жанров учебной литературы;

- рабочие тетради быстрее других откликаются на потребности образовательных учреждений и одновременно формируют эти потребности;

- рабочие тетради являются материализацией идеи гуманистической школы, т. к. на смену заучиванию и репродукции приходит самостоятельное добывание знаний.

Рабочая тетрадь - не замкнутая, жёстко централизованная и упорядоченная система; это система открытая, предполагающая постоянное содержательное и методическое обогащение, обновление, развитие.

Рабочая тетрадь - пособие исследовательское по своей направленности. Студенты, работающие с тетрадью, учатся выявлять и ставить проблему, искать известные и необычные пути к цели, сопоставлять, делать умозаключение. Именно это позволяет поставить учеников в позицию исследователей. Рабочие тетради, заполненные студентами, позволяют им осмыслить свою деятельность, побуждают к самоанализу, саморазвитию.

Список литературы

1. Грибов В.С. Рабочая тетрадь в курсе истории // Открытая школа. - 2006. - № 5 - С.

2. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. - М.: Просвещение. 2006.

3. Лернер Г.С. Рабочие тетради по биологии // Биология в школе. - 2007. - № 2. - С. 31-33.

4. Эрганова Н.Е. Основы методики профессионального обучения: Учеб. пособие. - Екатеринбург: Изд-во Уральского государственного профессионально-педагогического университета. - 2009.

Приложение 1

Образец титульного листа рабочей тетради по общепрофессиональной дисциплине

НАЛОГИ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ

Рабочая тетрадь

студента дневной/заочной формы обучения
специальность № _____
группа _____

(фамилия, имя, отчество)

После выполнения заданий сдается на ПЦК экономических и учетных дисциплин для проверки преподавателем

2019

Приложение 2

Образец оборотной стороны титульного листа рабочей тетради по общепрофессиональной дисциплине

ББК 74.57

Лапп В. П., Занова О. А. Рабочая тетрадь по дисциплине: Налоги и налогообложение. Учебно-практическое пособие. – Издательский центр ГАПОУ НСО «Новосибирский машиностроительный колледж», 2019. – __ с.

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК экономических дисциплин.
Протокол от ___ 2019 г. № ___ Председатель ПЦК_____

Рекомендовано к изданию методическим советом ГАПОУ НСО «Новосибирский машиностроительный колледж»
Протокол от ___ 2019 г. № ____

Рабочая тетрадь предназначена для самостоятельной работы обучающегося в межсессионный период, для подготовки к промежуточному и итоговому контролю по дисциплине.

Рабочая тетрадь составлена с учетом требований стандарта по специальности, программы дисциплины. В тетради даны теоретические вопросы, практические задания, управленческие ситуации. Указан список рекомендуемой литературы.

ГАПОУ НСО «Новосибирский машиностроительный колледж», 2019
©В.П. Лапп, Занова О.А. 2019

Приложение 3

Образец оформления методических указаний рабочей тетради по общепрофессиональной дисциплине Налоги и налогообложения

Методические указания

Рабочая тетрадь по дисциплине «Налоги и налогообложение» предназначена для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента, для подготовки к тьюториалам, к промежуточному и итогово му контролю по дисциплине.

Учебная дисциплина «Налоги и налогообложение» является специальной, устанавливающей базовые знания для получения профессиональных навыков. Она изучает вопросы, характеризующие налоговое законодательство РФ; основную понятия теории налогообложения; порядок взимания налогов с предприятий и граждан, представляющих собой основной источник формирования бюджета государства в условиях рыночной экономики.

Рабочая тетрадь используется в процессе аудиторной работы с преподавателем для закрепления и углубления теоретических и практических знаний студента, а также для контроля за процессом изучения студентом материала по курсу.

Работа с тетрадью строится на основе самостоятельного изучения студентом основного материала по дисциплине «Налоги и налогообложение», изложенного в учебном пособии, электронном учебном пособие с использованием Налогового кодекса, дополнительной литературы по предмету и справочник «КонсультантПлюс». Кроме этого, с использованием знаний, умений и навыков, полученных студентом при изучении дисциплин «Бухгалтерский учет», «Микроэкономика», «Основы права».

Схема основных разделов рабочей тетради



Приступая к выполнению заданий рабочей тетради, внимательно изучите теоретический материал, Налоговый кодекс РФ, Гражданский кодекс РФ, нормативные документы.

Вам необходимо ответить на контрольные вопросы, тесты и выполнить практические задания (со ссылкой на нормативные документы).

Приложение 4

Образец оформления заданий рабочей тетради
по общепрофессиональной дисциплине Налоги и налогообложения

РАЗДЕЛ 1. Основы законодательства РФ о налогах и сборах

Студент должен:

уметь:

- систематизировать налоги по видам и признакам;
- определять источники уплаты налогов и сборов;
- ориентироваться в действующем налоговом законодательстве РФ.

знать:

- сущность налогов, их функции и классификацию;
- принципы налогообложения;
- структуру ФНС РФ;
- налоговый контроль;

Вопросы к разделу 1

1. Какое из существующих определений налога вам представляется наиболее верным и почему?

_____

_____

2. Что такое учетная политика организации и как она связана с налогообложением?

_____

_____

3. Изложите основные принципы построения современной налоговой системы РФ

_____

_____

…….

……

Тесты к разделу 1

1. Налоговые льготы – это:

а) полное освобождение от налогов;

б) полное или частичное освобождение от налогов в) частичное освобождение от налогов.

2. НК РФ не рассматривает в качестве объекта налогообложения:

а) имущественные права; б) прибыль; в) имущество.

3. Налоговая база - это:

а) активы и доход субъекта налогообложения;

б) размер налога, уплачиваемого субъектом;

в) часть объекта, выраженная в облагаемых единицах.

Приложение 4
(продолжение)

Задание № 3 к разделу 2 «НДФЛ»

Исходные данные:

1. Механику ЗАО, имеющему на содержании совместно проживающего с ним ребенка в возрасте 11 лет, начислена заработная плата по месту основной работы:
за январь —7500 руб.;
за февраль — 8200 руб.;
за март — 7900 руб.; за
апрель — 10800 руб.; за
май — 9100 руб.; за
июнь — 9500 руб.
2. По заявлению стандартные налоговые вычеты по налогу на доходы физических лиц предоставляются по месту основной работы.
3. Выиграно по лотерее в мае — 6000 руб.
4. Начислено в ООО по совместительству за уборку территории — 3500 руб. ежемесячно.
5. В апреле выдана материальная помощь в размере 5200 руб.
6. 19 февраля организацией выдан рублевый заем в сумме 90 000 руб. под 5% годовых сроком на четыре месяца, который вместе с процентами погашен 20 июня. Ставка рефинансирования Центрального банка РФ на дату выдачи займа — 12% годовых. Организация имеет нотариально заверенную доверенность налогоплательщика, на основании которой выступает его налоговым агентом по уплате налога на доходы с физических лиц по материальной выгоде.

Задание: рассчитать фактически уплаченный налог на доходы с физических лиц за полугодие.

_____
_____
_____

Приложение 4
(продолжение)

Задание № 7 к разделу 2 «Налог на прибыль»

Исходные данные. Организация ООО «Восход» в отчете о финансовых результатах отразила прибыль до налогообложения (бухгалтерская прибыль) в размере 150000 руб., ставка налога на прибыль.

Отклонения налогооблагаемой прибыли от бухгалтерской прибыли произошли за счет следующих факторов:

1. Представительские расходы превысили ограничения по представительским расходам, принимаемым для целей налогообложения, на 5000 руб.

2. Амортизационные отчисления, рассчитанные для целей бухгалтерского учета, составили 2000 руб. Из этой суммы для целей налогообложения к вычету принимается 1000 руб.
3. Начислен, но не получен процентный доход в виде дивидендов от долевого участия в деятельности организации ОАО «Мечел» в размере 6000 руб.

Механизм образования постоянных, вычитаемых и налогооблагаемых временных разниц представлен в таблице.

Налог на прибыль организации

№ п/п	Виды доходов и расходов	Суммы, учитываемые при определении бухгалтерской прибыли, руб.	Суммы, учитываемые при определении налогооблагаемой прибыли, руб.	Разницы, возникшие в отчетном периоде, руб.
1	Представительские расходы	20000	15000	
2	Сумма начисленной амортизации на амортизируемое имущество			
3	Начисленный процентный доход в виде дивидендов от долевого участия			

Используя приведенные в таблице данные, произведем необходимые расчеты по налогу на прибыль с целью определения текущего налога на прибыль:

1. Условный расход по налогу на прибыль_____
2. Постоянное налоговое обязательство составляет_____
_____ _
3. Отложенный налоговый актив составляет_____
_____
4. Отложенное налоговое обязательство составляет_____ _
_____
5. Текущий налог на прибыль_____
_____
6. Налогооблагаемая прибыль, рассчитанная способом корректировки бухгалтерской прибыли_____

Приложение 5

Образец оформления листа контроля из рабочей тетради по общепрофессиональной дисциплине Налоги и налогообложения

ЛИСТ КОНТРОЛЯ

заполняется преподавателем по итогам:

- *самостоятельной работы студента с УМК и рабочей тетрадью;*

- *выполнения тестовых и контрольных заданий.*

Преподаватель: (Ф. И. О.)_____

Дата «_____»_____20 __ г.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Подпись преподавателя_____

Приложение 6

Образец титульного листа рабочей тетради по общеобразовательной дисциплине

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для лабораторных работ по дисциплине ОДП.03 Физика

обучающегося очной формы обучения,

профессия (специальность) шифр _____ группа №_____

_____

(фамилия, имя, отчество)

2019 г.

Приложение 7
Образец оборотной стороны титульного листа рабочей тетради по общеобразовательной дисциплине

ББК 74.57

Разаманова З. Н. Рабочая тетрадь для лабораторных работ по дисциплине ОДП.03 Физика: Учебно-практическое пособие. – Издательский центр ГАПОУ НСО «Новосибирский машиностроительный колледж», 2019. – 53 с.

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК математических и естественнонаучных дисциплин Протокол от «___» _____ 201__ г. №____ Председатель ПЦК _____.

Рекомендовано к изданию методическим советом ГАПОУ «Новосибирский машиностроительный колледж» Протокол от ____ 201__ г. № ____

Рабочая тетрадь по общеобразовательной дисциплине ОДП.03 Физика предназначена для проведения лабораторных работ на 1-2 курсах, программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих, пр ограмм подготовки специалистов среднего звена технического профиля. В тетрадь включены пятнадцать лабораторных работ, тематика которых полностью соответствует программе изучения физики старшей школы.

«Новосибирский машиностроительный колледж», 2014 ©З. Н. Разаманова, 2014

Приложение 8

Образец оформления лабораторной работы по общеобразовательной дисциплине Физика

Лабораторная работа № 9

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

Цель работы: измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока с использованием вольтметра и амперметра.

Оборудование, средства измерения: источник тока, соединительные провода, ключ, амперметр, вольтметр, основная погрешность $\Delta I = 0{,}05\ \text{А}$, основная погрешность $\Delta U = 0{,}1\ \text{В}$ (рис.9).

Теоретическое обоснование

Способ измерения ЭДС и внутреннего сопротивления основан на использовании закона Ома для полной цепи

$$I = \frac{\varepsilon}{(R+r)},$$

где ε - ЭДС источника тока, r – внутреннее сопротивление источника.

$$\varepsilon = U + I \cdot r;$$

$$r = \frac{(\varepsilon - U)}{I}.$$

Ход выполнения работы

1. Соберите опытную установку по схеме электрической цепи (рис.9).
2. При разомкнутой цепи вольтметр, подключенный к полюсам источника, показывает U, следовательно, ЭДС источника приблизительно равна ε (рис.9.).
3. При замыкании ключа сила тока в цепи равна I, а напряжение на полюсах источника равно U (рис.9.). Следовательно,

$$r = \frac{(\varepsilon - U)}{I} = \text{_____} = \text{_____} \quad \text{Ом}.$$

Задание: вольтметр, подключённый к полюсам источника тока, показывает 6 В. Показания вольтметра, при замыкании цепи, уменьшились до 5 В. Амперметр показывает 1 А. Чему равны ЭДС источника и его внутренне сопротивление?

Приложение 8 *(продолжение)*

_____

_____

_____

Выводы:_____

_____

_____

_____

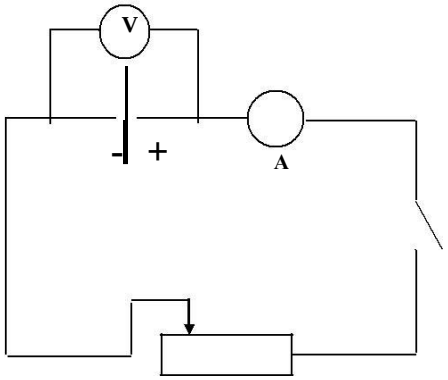


Рис.9. Схема электрической цепи