

## Лекция №9

### Тема: Экологическое нормирование в сфере водопользования

#### План:

1. Основные нормативные акты в сфере водопользования.
2. Нормирование качества воды водоемов и водотоков.
3. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

#### **1. Основные нормативные акты в сфере водопользования:**

- Водный кодекс РФ (от 03.06.2006 №74-ФЗ с изм. от 07.05.2013);
- ФЗ от 30.03.99 №52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения";
- ФЗ от 07.12.2011 №416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" (с изм. от 23.07.2013);
- Постановление правительства РФ от 21.06.2013 №525 "Об утверждении правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод";
- СанПиН 2.1.5.980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод";
- Положение в государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденное Постановлением Правительства от 24.07.2000 №554 (с изм. от 15.09.2005);
- ГН 2.1.5.1315-03 «ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»
- ГН 2.1.5.690-98 "Ориентировочно допустимые уровни химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого культурно-бытового водопользования";

- Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы ПДК вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (утв. Приказом Росрыболовства от 18.01.2010 №20).

## ***2. Нормирование качества воды водоемов и водотоков.***

*Нормирование качества воды* состоит в установлении для воды водного объекта совокупности допустимых значений показателей ее состава и свойств, в пределах которых надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологического благополучия водного объекта. Нормы установлены для условий хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

К *хозяйственно-питьевому водопользованию* относится использование водных объектов или их участков в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.

К *коммунально-бытовому водопользованию* относится использование водных объектов для купания, занятия спортом и отдыха населения. Требования к качеству воды, установленные для коммунально-бытового водопользования, распространяются на все участки водных объектов, находящихся в черте населённых мест, независимо от вида их использования.

К *рыбохозяйственному водопользованию* относится использование водных объектов для обитания, размножения и миграции рыб и других водных организмов.

Рыбохозяйственные водные объекты или их участки могут относиться к одной из трех категорий:

- к *высшей категории* относятся места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств

любого типа для искусственного разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений;

- к *первой категории* относятся водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;

- ко *второй категории* относятся водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей.

Виды водопользования на водном объекте в пределах области (края), республики определяются органами Минприроды совместно с органами государственного санитарного надзора и подлежат утверждению областными (краевыми) администрациями. На пограничных между территориально-административными единицами водных объектах вид водопользования устанавливается совместным решением соответствующих органов.

Нормы качества воды водных объектов *включают:*

- общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов для различных видов водопользования;

- перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения;

- перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях.

Для всех нормированных веществ при рыбохозяйственном водопользовании и для веществ, относящихся к 1 и 2 классам опасности при других видах водопользования, при поступлении в водные объекты нескольких веществ с одинаковым лимитирующим признаком вредности, сумма отношений концентраций ( $C_1, C_2, \dots, C_n$ ) каждого из веществ в контрольном створе к соответствующим ПДК не должна превышать единицы.

При сбросе сточных вод или при других видах хозяйственной деятельности нормы качества воды водоёмов и водотоков должны выдерживаться на участках в один километр *выше ближайшего по течению пункта водопользования* (водозабор для хозяйственно-питьевого водоснабжения, места купания, организованного отдыха, территория населённого пункта и т. п.), а в водоемах - на акватории в радиусе одного километра от пункта водопользования.

При сбросе сточных вод или при других видах хозяйственной деятельности, влияющих на состояние рыбохозяйственных водотоков и водоемов, нормы качества воды в случае превышения этих норм должны соблюдаться в пределах всего рыбохозяйственного участка. Его начало определяется от контрольного свора, не далее чем в 500 м от места сброса сточных вод или расположения других источников примесей, влияющих на качество воды (мест добычи полезных ископаемых, производства работ на водном объекте и т. п.)

Водный объект или его участок считается *загрязненным*, если в местах водопользования не соблюдаются нормы качества воды в водном объекте.

Для уникальных водных объектов могут устанавливаться особые требования к качеству воды. Таким водным объектам может быть придан статус заповедника или заказника в установленном законом порядке.

Отдельные водотоки, водоемы или их участки могут быть предоставлены в обособленное водопользование для использования преимущественно в определенных хозяйственных целях, например для рыборазведения, охлаждения подогретых вод (пруды-охладители), создания лесотоварных баз и других целей.

Запрещается сбрасывать в водные объекты:

- возвратные (сточные) воды, содержащие вещества или продукты трансформации веществ в воде, для которых не установлены ПДК или

ОДУ, а также вещества, для которых отсутствуют методы аналитического контроля, за исключением тех веществ, что содержатся в воде водного объекта;

- возвратные (сточные) воды, которые с учетом их состава и местных условий при соответствующем технико-экономическом обосновании могут быть направлены в систему оборотного водоснабжения, для повторного использования, для орошения в сельском хозяйстве при соблюдении агротехнических, санитарных и ветеринарных требований или для других целей народного хозяйства;

- производственные, хозяйственно-бытовые сточные воды, дождевые и талые воды, отводимые с территорий промышленных площадок и населённых мест, не прошедшие очистку до установленных требований;

- сточные воды, оказывающие токсическое действие на живые организмы (по результатам биотестирования);

- возвратные (сточные) воды в пределах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, округов санитарной охраны курортов, в водные объекты, используемые для лечебных целей, в местах массового скопления рыб (нерестовые, нагульные участки, зимовальные ямы), на участках искусственного разведения и выращивания рыб и других водных животных и растений, а также в водные объекты или их участки, объявленные в установленном порядке заказниками или заповедниками;

- возвратные (сточные) воды, содержащие возбудителей инфекционных заболеваний, а также содержащие вещества, концентрация которых превышает ПДК и их фоновые значения в водном объекте, если для них не установлены нормы ПДС, указанные в разрешении на сброс возвратных (сточных) вод или в разрешении на специальное водопользование (природопользование) .

Запрещается сброс в водные объекты, на поверхность ледяного покрова и водосбора, а также в системы канализации пульпы,

концентрированных кубовых осадков, шламов, образующихся в результате обезвреживания сточных вод, в том числе содержащих радионуклиды, других технологических и бытовых отходов.

Не допускаются утечки в водные объекты от нефте- и продуктопроводов, нефтепромыслов, а также сброс мусора, неочищенных сточных, подсланевых, балластных вод, сброс в воду других веществ с плавучих средств водного транспорта.

Не допускается проведение дноуглубительных и дноочистительных работ и сброса грунта, мусора, строительных и других материалов в районах нерестилищ, нагульных площадей, зимовальных ям, участков, служащих миграционными путями рыб.

Молевой сплав леса, сплав древесины в пучках и кошелях без судовой тяги запрещается на судоходных путях, а также на водных объектах, перечень которых утверждается в соответствии с действующим законодательством с учётом особого значения этих объектов для рыбного хозяйства, водоснабжения или других целей.

В верхнем и нижнем бьефах водохранилищ должен поддерживаться режим колебаний уровня воды, обеспечивающий благоприятные условия работы водозаборов, нереста, развития и ската молоди рыб, а также безопасность судоходства.

Сброс возвратных (сточных) вод в водные объекты является одним из видов специального водопользования и осуществляется на основании разрешений, выдаваемых в установленном порядке органами Минприроды по соглашению с органами Государственного санитарного надзора, и с учётом требований рыбного хозяйства.

На основании расчетов для каждого выпуска возвратных (сточных) вод устанавливается ПДС веществ, соблюдение которых должно обеспечить нормативное качество воды в контрольных створах водных объектов или неухудшение сформировавшихся под влиянием природных факторов состава и свойств воды, качество которой хуже нормативного.

### ***3. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты.***

#### ***Проект НДС для предприятия***

Нормативы допустимых сбросов веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов) - нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

Сбросы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов в окружающую среду в пределах установленных нормативов допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, лимитов на выбросы и сбросы допускаются на основании разрешений, выданных органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

#### **Проект НДС для проектируемого, строящегося, реконструируемого объекта**

Величины НДС разрабатываются и утверждаются для действующих и проектируемых организаций-водопользователей. Разработка величин НДС осуществляется как организацией- водопользователем, так и по его поручению проектной или научно-исследовательской организацией. Если фактический сброс действующей организации-водопользователя меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается фактический сброс.

Величины НДС проектируемых и строящихся (реконструируемых) организаций- водопользователей определяются в составе проектов строительства (реконструкции) этих организаций. Если при пересмотре или уточнении ранее установленного НДС окажется, что проектное значение

сброса строящейся (реконструируемой) организации-водопользователя меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается проектное значение сброса.

### **Функциональное назначение проекта НДС**

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности для юридических и физических лиц - природопользователей устанавливаются нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, среди которых и нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов.

Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду должны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий.

За превышение установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду субъекты хозяйственной и иной деятельности в зависимости от причиненного окружающей среде вреда несут ответственность в соответствии с законодательством.

### **Нормирование допустимых сбросов**

Нормирование качества воды состоит в установлении для воды водного объекта совокупности допустимых значений показателей ее состава и свойств, в пределах которых надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологическое благополучие водного объекта.

Нормы качества поверхностных вод устанавливаются для условий хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

Виды использования водного объекта в пределах области, республики определяются органами Министерства природных ресурсов совместно с органами Минздрава и Минрыбхоза и утверждаются местными администрациями. На пограничных между территориально -

административными единицами водных объектах вид водопользования устанавливается совместным решением соответствующих органов.

***Нормы качества воды водных объектов включают:***

общие требования к составу и свойствам поверхностных вод для различных видов водопользования;

перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения;

перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) нормированных веществ в воде водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях.

Перечни нормированных веществ и величины их ПДК в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения, утверждаются Минздравом, для рыбохозяйственных целей - Минрыбхозом России.

В случае одновременного использования водного объекта или его участка для различных нужд населения и народного хозяйства к составу и свойствам воды предъявляются наиболее жесткие нормы из числа установленных.

Если в водном объекте под воздействием природных факторов по отдельным веществам превышает ПДК, то для этих водных объектов могут разрабатываться в установленном порядке региональные нормы качества воды.

Сброс возвратных (сточных) вод в водные объекты является одним из видов специального водопользования и осуществляется на основании разрешений, выдаваемых в установленном порядке органами МПР по согласованию с органами Государственного санитарного надзора, и с учетом требований рыбного хозяйства.

Условия отведения сточных вод в водные объекты определяется с учетом:

степени смешения (кратности разбавления) сточных вод с водой водного объекта на расстоянии от места выпуска сточных вод до ближайшего контрольного створа водопользования;

- фонового состава и свойств воды водных объектов в местах выпуска сточных вод.

Нормативы допустимых сбросов вредных веществ устанавливаются по каждому источнику загрязнения.

На основании расчетов для каждого выпуска сточных вод устанавливается нормативы допустимых сбросов (НДС) веществ, исходя из условий недопустимости превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе - исходя из условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов.

Сброс сточных, сбросных и дренажных вод в черте населенного пункта допускается в исключительных случаях на основании разрешения, выдаваемых органами МПР и согласованных с органами государственного санитарного надзора. В этих случаях нормативные требования, установленные к составу и свойствам воды водных объектов, должны относиться к самим сбрасываемым водам.

При сбросе сточных вод в водный объект через выпуски с рассеивающими оголовками, нормативные требования к составу и свойствам воды водного объекта должны обеспечиваться в створе начального разбавления выпуска сточных вод.

При установлении НДС расчетный расход сбрасываемых сточных вод принимается как максимальный среднечасовой за фактический период сброса возвратных (сточных) вод.

При определении кратности разбавления сбрасываемых вод водой водотока в контрольном створе водопользования принимаются следующие расчетные условия:

-для незарегулированных водотоков - расчетный минимальный среднемесячный расход воды года 95%-ной обеспеченности;

-для зарегулированных водотоков - установленный гарантированный расход ниже плотины (санитарный попуск) с учетом исключения возможных обратных течений в нижнем бьефе.

Кроме того, учитывается:

-кратчайшее расстояние и минимальная скорость течения на участке от места выпуска сточных вод до контрольного створа (границы участка водопользования);

-наименее благоприятный режим, определяемый путем сопоставления расчетов для волнового воздействия, условий сработки и наполнения водохранилищ при открытом и подледном режиме;

-фоновая концентрация загрязняющих веществ в водных объектах в местах выпуска сточных вод.

Данные о гидрологическом режиме и природных фоновых концентрациях нормируемых показателей вод водного объекта могут быть получены в Росгидромете и его территориальных органах при наличии наблюдений на водных объектах. При отсутствии наблюдений водопользователь с целью получения указанных данных должен организовать проведение специальных наблюдений с привлечением научных и проектных организаций, имеющих лицензию на проведение этих работ.

### **Проект Нормативов допустимых сбросов действующего и проектируемого объекта**

«Величины НДС разрабатываются и утверждаются для действующих и проектируемых организаций-водопользователей.

Разработка величин НДС осуществляется как организацией-водопользователем, так и по его поручению проектной или научно-

исследовательской организацией. Если фактический сброс действующей организации-водопользователя меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается фактический сброс. (За исключением показателей, значения которых возрастают после биологической очистки (например, нитриты и нитраты)).

Величины НДС проектируемых и строящихся (реконструируемых) организаций- водопользователей определяются в составе проектов строительства (реконструкции) этих организаций. Если при пересмотре или уточнении ранее установленного НДС окажется, что проектное значение сброса строящейся (реконструируемой) организации-водопользователя меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается проектное значение сброса.

#### **Примерная структура проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов.**

Состав и форма представления проекта НДС определяется Федеральным агентством водных ресурсов по согласованию с соответствующими федеральными органами исполнительной власти.

Итоговыми материалами расчета НДС в водные объекты являются сводный том с обосновывающими материалами - пояснительной запиской и приложениями к ней.

Пояснительная записка содержит краткое изложение основных этапов выполнения расчета НДС, описание методического обоснования подходов и алгоритма расчетов, использованных при определении численных значений НДС.

#### **Примерный состав пояснительной записки:**

Введение. Во введении приводится перечень основных документов, на основании которых разработан проект нормативов НДС.

Общие сведения о предприятии. В этом разделе приводят:

Вид основной деятельности; количество промышленных площадок и места их расположения; численность сотрудников;

Перечень структурных подразделений, основных и вспомогательных производств, цехов, участков;

Основные производственные показатели работы, объем выпускаемой продукции в фактическом выражении;

Реквизиты учредительных и земельных документов;

Размер площади землепользования: застройки, общей, озеленения, СЗЗ;

Здания и сооружения, расположенные на промышленных площадках;

Арендаторы, их названия, юридические адреса, род их деятельности, численность работающих; при наличии более пяти арендаторов сведения о них выделяются в отдельный раздел «Сведения об арендаторах».

В состав раздела обычно входит карта-схема района размещения предприятия с указанием на ней границ водоохраной зоны карта-схема предприятия с расположением зданий и сооружений.

Характеристика современного состояния водного объекта. В разделе указывается гидрологическая и гидрохимическая характеристика водного объекта на участке существующего или проектируемого выпуска сточных вод, данные о качестве воды в контрольном створе водного объекта после сброса сточных вод, данные о величинах фоновых концентраций, принятых для расчета НДС, их обоснование.

Качественные и количественные показатели состояния поверхностных вод приводятся в створе водозабора и выше выпуска сточных вод и представляются в форме таблицы.

Если створ, расположенный выше выпуска, находится в зоне влияния другого выпуска этого же предприятия или выпуска соседнего предприятия, то необходимо выполнить расчет пространственного распространения сточных вод от этого выпуска или запросить соответствующий расчет у соседнего предприятия.

Характеристика предприятия как источника загрязнения. В этом разделе приводятся:

Данные о технологических процессах, в результате которых образуются сточные воды;

Данные о составе очистных сооружений;

Данные об эффективности очистки;

Данные о соответствии работы очистных сооружений проектным характеристикам;

Данные о расходе сточных вод и фактической концентрации загрязняющих веществ в сточных водах на момент разработки НДС.

Также желательно привести:

Баланс водопотребления и водоотведения;

Схему водопотребления и водоотведения;

Анализ перспективного развития предприятия.

Приложения к пояснительной записке содержат общую информацию по исходным данным для расчета НДС, графические, расчетные и иные обосновывающие материалы, таблицы количественных значений НДС по всем нормируемым показателям, с указанием нормативов качества воды водного объекта и экологически допустимых уровней (ЭДУ) воздействия.

### **Порядок разработки и утверждения проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов.**

Величины НДС рассчитываются для отдельных водопользователей. Установление НДС осуществляется в порядке, предусмотренном постановлением правительства РФ от 23 июля 2007 г. № 469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».

В соответствии с п.2 постановления Правительства РФ от 23 июля 2007 г. № 469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» приказом МПР России от 17.12.2007 г. № 333 утверждена методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей.

Величины НДС определяются исходя из нормативов качества воды водного объекта. Если нормативы качества воды в водных объектах не могут быть достигнуты из-за воздействия природных факторов, не поддающихся регулированию, то величины НДС определяются исходя из условий соблюдения в контрольном пункте сформировавшегося природного фонового качества воды.

Расчетная величина норматива допустимого сброса тесно связана с числовым значением норматива качества вод водных объектов. Нормативы качества воды разрабатываются для условий питьевого, хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного водопользования, определяемых в соответствии с действующим законодательством.

Если фоновая загрязненность водного объекта по каким-либо показателям не позволяет обеспечить нормативное качество воды в контрольном пункте, то НДС по этим показателям разрабатываются исходя из отнесения нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов к самим сточным водам. Для тех веществ, для которых нормируется приращение к природному естественному фону, НДС определяются с учетом этих допустимых приращений к природному фоновому качеству воды. В числе естественных факторов, формирующих качество воды, рассматриваются факторы, не входящие в хозяйственное звено круговорота воды, включающее возвратные воды всех видов (сточные сбросные и дренажные).

При сбросе теплообменных вод ТЭС, АЭС и других подобных объектов НДС разрабатываются на уровне концентраций нормированных веществ в воде водного объекта в месте забора (при условии водопользования одним водным объектом) или соблюдения в сточных водах нормативов качества воды для вида водопользования, установленного на рассматриваемом участке водного объекта - приемника сточных вод.

Перечень нормируемых веществ формируется на основе исходной информации об использовании веществ на конкретном предприятии и

анализе данных о качестве исходной сточной воды. Фактическое содержание загрязняющих веществ в сточных водах определяется как среднеарифметическое значение концентрации за год. При разработке НДС перерасчет массы вещества, сбрасываемого в час (г/час), на массу вещества, сбрасываемого в месяц (т/мес), производится умножением допустимых концентраций вещества на объем сточных вод за соответствующий период.

НДС разрабатываются на 5 лет. Пересмотр и уточнение НДС осуществляется до истечения срока их действия, в следующих случаях:

При изменении более, чем на 20% показателей, определяющих водохозяйственную обстановку на водном объекте (появление новых и изменение параметров существующих сбросов сточных вод и водозаборов, изменение расчетных расходов водотока, фоновой концентрации и др.);

При изменении технологии производства, методов очистки сточных вод, параметров сброса;

При утверждении в установленном порядке нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

Пересмотр и уточнение ранее утвержденных НДС может быть произведен как одновременно для совокупности водопользователей, расположенных в бассейне водного объекта в пределах водохозяйственного участка, так и индивидуально, для каждого отдельного водопользователя (отдельного выпуска).

Нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты, представляемые на утверждение, должны содержать форму, утвержденную приказом МПР России от 17.12.2007 г. № 333, и пояснительную записку, содержащую информацию о водном объекте, об образовании, очистке сточных вод и расчет НДС.

#### ***Контрольные вопросы:***

- 1. Основные нормативные акты в сфере водопользования*
- 2. Нормирование качества воды водоемов и водотоков*
- 3. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты*

4. *На сколько лет разрабатываются нормативы допустимых сбросов (НДС)*
5. *Кем утверждаются нормативы допустимых сбросов*
6. *В каких случаях осуществляется пересмотр и уточнение НДС до истечения срока их действия*
7. *В чем заключается нормирование качества воды*
8. *общие требования к составу и свойствам поверхностных вод*

### **Список литературы**

1. Голованов, А.И. Природообустройство / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов.– М.: КолосС, 2008. – 552 с.
2. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. 2 издание. – М.: Высшая школа. – 2005. – 448 с.
3. Пронько Н.А., Корсак В.В., Кравчук А.В., Шаврин Д.И. Экономическая оценка загрязнения природной среды / Методические указания к выполнению курсового проекта, Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2004 г.
4. Пронько Н.А., Корсак В.В., Кравчук А.В., Прокопец Р.В., Шаврин Д.И. Выброс вредных веществ в атмосферу при сельскохозяйственном производстве / Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов специальности 280401 заочного базового образования и сокращенного обучения в представительстве , Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007 г.