

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины **Городская гидротехника**

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

**08.03.01 Строительство**

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Городская гидротехника» является освоение студентами особенностей проектирования городских гидротехнических сооружений, получение знаний о конструкциях городских ГТС; изучение проблем строительства гидротехнических сооружений, применение полученных знаний при решении практических задач в области проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции городских гидротехнических сооружений.

Основными задачами освоения дисциплины являются изучение главных особенностей проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции городских гидротехнических сооружений; овладение основными методами проектирования конструкций городских ГТС, искусственных водоёмов и фонтанов, принципами строительства, восстановления и реконструкции малых водоёмов и ГТС, водных систем с учетом экологических требований; получение навыков решения важных прикладных задач в области проектирования городских гидротехнических сооружений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Городская гидротехника» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" и является дисциплиной по выбору.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п                            | Шифр и наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины   | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|----------------------------------|---|---|---|
| Общекультурные компетенции       |   |   |   |
|                                  |   |   |   |
| Общепрофессиональные компетенции |   |   |   |
| 1.                               | ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Инженерное обеспечение строительства<br>Математика<br>Химия<br>Физика |   |
| 2.                               | ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснова-                        | Инженерная графика  | Инженерные сооружения                     |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | ний их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов |  |  |
| Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности) |   |  |  |
| 1.   | ПК-9 Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства   | Инженерные системы зданий и сооружений |  |
| 2.   | ПК-12 Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем                          | Инженерная гидравлика                  | Гидравлика сооружений<br>Комплексное использование водных ресурсов |
| Профессионально-специализированные компетенции специализации     |   |  |  |
|  |   |  |  |

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1, ОПК-6, ПК-9, ПК-12  
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные типы городских гидротехнических сооружений, принципы их устройства и функционирования; основы расчетов городских гидротехнических сооружений

**Уметь:** пользоваться специальной технической литературой; пользоваться необходимой нормативно-методической литературой; оценить конструкцию, состояние водохозяйственного либо рекреационного водного объекта и степень его безопасности для городских территорий и населения; использовать экологические принципы строительства, восстановления и реконструкции малых водоёмов и ГТС водных систем при различном их расположении в системе городского водопользования

**Владеть:** терминологией, используемой при оценке технического состояния городских водохозяйственных объектов и их ГТС; способами реабилитации и рационального размещения специальных ГТС в крупных мегаполисах с учётом их градоформирующей и ландшафтно-экологической безопасности, методами расчета городских гидротехнических сооружений.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Очная форма обучения:

| Вид учебной работы                | Всего часов | Семестры |  |  |  |
|-----------------------------------|-------------|----------|--|--|--|
|                                   |             | D        |  |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 54          | 54       |  |  |  |
| В том числе:                      |             |          |  |  |  |
| <i>Лекции</i>                     | 18          | 18       |  |  |  |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>  | 36          | 36       |  |  |  |
| <i>Семинары (С)</i>               |             |          |  |  |  |

|                                       |          |     |     |  |  |
|---------------------------------------|----------|-----|-----|--|--|
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i>       |          |     |     |  |  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> |          | 36  | 36  |  |  |
| Общая трудоемкость                    | час.     | 108 | 108 |  |  |
|                                       | зач. ед. | 3   | 3   |  |  |

Очно-заочная форма обучения:

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Семестры |     |  |  |
|---------------------------------------|-------------|----------|-----|--|--|
|                                       |             | 7        |     |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | 51          | 51       |     |  |  |
| В том числе:                          |             |          |     |  |  |
| <i>Лекции</i>                         | 17          | 17       |     |  |  |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>      | 17          | 17       |     |  |  |
| <i>Семинары (С)</i>                   |             |          |     |  |  |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i>       |             |          |     |  |  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | 17          | 17       |     |  |  |
| Общая трудоемкость                    | час.        | 108      | 108 |  |  |
|                                       | зач. ед.    | 3        | 3   |  |  |

Заочная форма обучения:

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Семестры |     |  |  |
|---------------------------------------|-------------|----------|-----|--|--|
|                                       |             | 7        |     |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | 16          | 16       |     |  |  |
| В том числе:                          |             |          |     |  |  |
| <i>Лекции</i>                         | 6           | 6        |     |  |  |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>      | 10          | 10       |     |  |  |
| <i>Семинары (С)</i>                   |             |          |     |  |  |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i>       |             |          |     |  |  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | 52          | 52       |     |  |  |
| Общая трудоемкость                    | час.        | 108      | 108 |  |  |
|                                       | зач. ед.    | 3        | 3   |  |  |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела (темы)  |
|-------|---|--|
| 1     | Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий | Общие понятия о гидротехнических сооружениях, их назначении и особенностях. Основные термины и определения, используемые в курсе. Роль и значение водных объектов в инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий. Значение ГТС в градостроительстве. |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 2  | Отвод поверхностных вод с городских территорий  | Система водоотвода. Размещение водоприемных и смотровых колодцев. Расчет водостоков. Особенности конструирования водосточных сетей   |
| 3  | Сооружения для очистки поверхностных сточных вод  | Пруды – отстойники. Стационарные щитовые заграждения в акватории водоема. Сооружения закрытого типа. Загрязнение поверхностных вод и степень их очистки. Расчет очистных сооружений поверхностных вод.   |
| 4  | Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления | Методы защиты. Гидротехнические сооружения для защиты территорий от затопления   |
| 5  | Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов                          | Особенности благоустройства береговой полосы. Крепление берегов рек. Конструктивные особенности набережных стенок  |
| 6  | Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны  | Типы городских водоемов и особенности, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве. Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов. Фонтаны. Обустройство родников.   |
| 7  | Противоэрозионные мероприятия и сооружения  | Овражная эрозия. Вершинные (водобросные) противоэрозионные сооружения. Донные и русловые противоэрозионные сооружения. Водозадерживающие гидротехнические сооружения для борьбы с эрозией почв. Заравнивание, выполаживание и закрепление откосов овражно-балочных систем. |
| 8  | Противооползневые мероприятия и сооружения  | Причины образования оползней и их типы. Инженерные противооползневые мероприятия и их конструктивные особенности.  |
| 9  | Защита городских территорий от селевых потоков  | Условия образования селевых потоков. Определение основных параметров селевого потока. Инженерные мероприятия по борьбе с селями. Расчет селезащитных сооружений  |
| 10 | Искусственные бассейны для плавания и водные станции                                      | Конструктивные элементы бассейнов. Оборудование бассейна. Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах. Водные станции   |

*(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)*

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|---|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1     | Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий | 2     | 2           |           |        | 4   | 8          |
| 2     | Отвод поверхностных вод с городских территорий  | 3     | 8           |           |        | 8   | 19         |
| 3     | Сооружения для очистки поверхностных сточных вод  | 3     | 8           |           |        | 8   | 19         |
| 4     | Защита территорий городов и   | 2     | 2           |           |        | 3   | 7          |

|    |  |   |   |  |  |   |   |
|----|--|---|---|--|--|---|---|
|    | населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления    |   |   |  |  |   |   |
| 5  | Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов | 2 | 4 |  |  | 3 | 9 |
| 6  | Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны                         | 1 | 4 |  |  | 2 | 7 |
| 7  | Противоэрозионные мероприятия и сооружения                       | 2 | 2 |  |  | 2 | 6 |
| 8  | Противооползневые мероприятия и сооружения                       | 1 | 2 |  |  | 2 | 5 |
| 9  | Защита городских территорий от селевых потоков                   | 1 | 2 |  |  | 2 | 5 |
| 10 | Искусственные бассейны для плавания и водные станции             | 1 | 2 |  |  | 2 | 5 |

Очно-заочная форма обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|---|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1     | Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий | 2     | 2           |           |        | 2   | 6          |
| 2     | Отвод поверхностных вод с городских территорий  | 3     | 4           |           |        | 4   | 11         |
| 3     | Сооружения для очистки поверхностных сточных вод  | 3     | 4           |           |        | 4   | 11         |
| 4     | Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления     | 2     | 1           |           |        | 1   | 4          |
| 5     | Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов                              | 2     | 1           |           |        | 1   | 4          |
| 6     | Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны  | 1     | 1           |           |        | 1   | 3          |
| 7     | Противоэрозионные мероприятия и сооружения  | 1     | 1           |           |        | 1   | 3          |
| 8     | Противооползневые мероприятия и сооружения  | 1     | 1           |           |        | 1   | 3          |
| 9     | Защита городских территорий от селевых потоков  | 1     | 1           |           |        | 1   | 3          |
| 10    | Искусственные бассейны для плавания и водные станции  | 1     | 1           |           |        | 1   | 3          |

Заочная форма обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|---------------------------------|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1     | Гидротехнические мероприятия    | 1     | 1           |           |        | 4   | 6          |

|    |   |      |     |  |  |    |      |
|----|---|------|-----|--|--|----|------|
|    | при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий                          |      |     |  |  |    |      |
| 2  | Отвод поверхностных вод с городских территорий  | 1    | 2   |  |  | 10 | 13   |
| 3  | Сооружения для очистки поверхностных сточных вод  | 1    | 2   |  |  | 10 | 13   |
| 4  | Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления | 1    | 1   |  |  | 4  | 6    |
| 5  | Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов                          | 0,33 | 1   |  |  | 4  | 5,33 |
| 6  | Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны  | 0,33 | 1   |  |  | 4  | 5,33 |
| 7  | Противоэрозионные мероприятия и сооружения  | 0,33 | 0,5 |  |  | 4  | 4,83 |
| 8  | Противооползневые мероприятия и сооружения  | 0,33 | 0,5 |  |  | 4  | 4,83 |
| 9  | Защита городских территорий от селевых потоков  | 0,33 | 0,5 |  |  | 4  | 4,83 |
| 10 | Искусственные бассейны для плавания и водные станции                                      | 0,33 | 0,5 |  |  | 4  | 4,83 |

#### 6. Лабораторный практикум (при наличии)

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|---------------------------------|---------------------|
|       |                      | нет                             |                     |
|       |                      |                                 |                     |
|       |                      |                                 |                     |
|       |                      |                                 |                     |

#### 7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

| № п/п | № раздела дисциплины  | Тематика практических занятий (семинаров)   | Трудоемкость (час.) |
|-------|---|---|---------------------|
| 1     | Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий | Основные конструкции городских водных объектов, ландшафтных гидротехнических сооружений и ГТС исторических парковых водных систем | 2                   |
| 2     | Отвод поверхностных вод с городских территорий  | Определение максимального ливневого расхода с водосборной площади   | 8                   |
| 3     | Сооружения для очистки поверхностных сточных вод  | Определение параметров очистного сооружения поверхностного стока – пруда-отстойника   | 8                   |
| 4     | Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного                              | Конструкции дамб, береговых стенок, искусственных накопи-   | 2                   |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    | затопления и подтопления   | тельных бассейнов и пр.   |   |
| 5  | Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов | Конструктивные особенности набережных стенок  | 4 |
| 6  | Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны                         | Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов. Расчет расходов воды в фонтане. | 4 |
| 7  | Противоэрозионные мероприятия и сооружения                       | Противоэрозионные сооружения.   | 2 |
| 8  | Противооползневые мероприятия и сооружения                       | Конструктивные особенности противооползневых сооружений   | 2 |
| 9  | Защита городских территорий от селевых потоков                   | Определение основных параметров селевого потока. Расчет селезащитных сооружений                         | 2 |
| 10 | Искусственные бассейны для плавания и водные станции             | Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах                                      | 2 |

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

*(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).*

Лаборатория общей гидравлики в ауд. 45.

1. Стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2 со съемными моделями;
2. Гидравлический лоток для учебно-научных исследований динамики турбулентных Armfield S6-MkII, со сменными моделями;

### **9. Информационное обеспечение дисциплины**

*(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))*

а) программное обеспечение - не требуется

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://www.edu.ru/index.php> - «Российское образование» - федеральный портал;

<http://elibrary.ru/defaultx.asp?> - Научная электронная библиотека;

<http://www.runnet.ru/> - Федеральная университетская компьютерная сеть России;

<http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";

<http://lib.rudn.ru/> - Учебно-научный информационный библиотечный центр (Научная библиотека) РУДН.

### **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

*(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)*

а) основная литература

Грицук И.И., Ружицкая О.А., Рыжанкова Л.И., Синиченко Е.К. Основы городской гидрологии и гидротехники. Учебное пособие Издательство: Российский университет дружбы народов (РУДН) (Москва). Год издания: 2018

Штеренлихт Д.В. Гидравлика. – М.: Энергоиздат, 1991, 2005. Учебник для ВУЗов  
Лапшев Н.Н. Гидравлика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. Учебник для ВУ-  
Зов  
Ухин Б.В. Гидравлика. – М.: ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2009. Учебник для ВУЗов

б) дополнительная литература

Справочник по гидравлическим расчетам / Под ред. Киселева П.Г. – М.: «Энергия». 1972  
Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика./ Под ред. В.П. Недриги –  
М.: Стройиздат. 1983

### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

*(включает в себя методические указания по организации и выполнению СРС при изучении дисциплины, определяет требования и условия выполнения заданий). Например: методические указания по выполнению практических работ; рекомендации по выполнению заданий по пройденным темам (разделам); рекомендации по оформлению расчетных, графических работ; рекомендации по выполнению и оформлению рефератов, эссе; методические пособия, указания и рекомендации по выполнению контрольных работ, курсовых проектов (работ); рекомендации по подготовке к аттестационным испытаниям и т.п.*

Организация деятельности обучающегося.

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
4. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
5. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.)
6. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
7. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
8. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу, изложение основных аспектов проблемы.
9. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для формирования выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме.

10. Для решения задач на практических занятиях следует вести отдельную тетрадь, приходить на занятия с калькулятором.

11. Самостоятельная работа студента заключается в изучении некоторых разделов курса по согласованию с преподавателем, выполнении и оформлении курсовой работы, подготовке к контрольным мероприятиям и экзамену. Контроль выполнения осуществляется преподавателем.

12. При формировании пояснительной записки необходимо следовать оглавлению и все расчеты сопровождать расчетными схемами.

Оформленная работа состоит из пояснительной записки, включающей титульный лист, оглавление, описание расчетной схемы, необходимые расчеты. Графическая часть пояснительной записки включает профиль водослива практического профиля, кривую отгона гидравлического прыжка, водобойные и водосливные сооружения, гидродинамическую сетку, которые помещаются на листах миллиметровой бумаги форматов А-3 или А-4, а также расчетные схемы к соответствующим гидравлическим расчетам.

13. На каждое занятие необходимо приносить все выполненные разделы работы.

14. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

15. Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины, по изучению дополнительных разделов дисциплины, а также включает подготовку к зачету.

**12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)** *(разрабатываются и оформляются в соответствии с требованиями «Регламента формирования фондов оценочных средств (ФОС)», утвержденного приказом ректора от 05.05.2016 № 420).*

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Городская гидротехника

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Дисциплина: **Городская гидротехника**

| Код контролируемой компетенции или ее части | Контролируемый раздел дисциплины  | Контролируемая тема дисциплины   | ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП) |                   |                     |            |                        |                     |     | Баллы темы | Баллы раздела |       |    |
|---|---|--|---|-------------------|---------------------|------------|------------------------|---------------------|-----|------------|---------------|-------|----|
|   |   |  | Аудиторная работа                         |                   |                     |            | Самостоятельная работа |                     |     |            |               |       |    |
|   |   |  | Опрос                                     | Работа на занятии | Практическая работа | Коллоквиум | Реферат                | Практическая работа | РГР |            |               | Зачет |    |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12             | Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий | Общие понятия о гидротехнических сооружениях, их назначении и особенностях. Основные термины и определения, используемые в курсе. Роль и значение водных объектов в инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий. Значение ГТС в градостроительстве. | +   | +                 | +                   |            |                        | +                   | +   | +          | +             | 5     | 5  |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12             | Отвод поверхностных вод с городских территорий  | Система водоотвода. Размещение водоприемных и смотровых колодцев. Расчет водостоков. Особенности конструирования водосточных сетей   | +   | +                 | +                   |            |                        | +                   | +   | +          | +             | 15    | 15 |
| ОПК-1                                       | Сооружения для  | Пруды – отстойники. Стационарные щитовые   | +   | +                 | +                   |            |                        | +                   | +   | +          | +             | 15    | 15 |

|                                 |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |    |    |  |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|----|----|--|
| ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12          | очистки поверхностных сточных вод   | заграждения в акватории водоема. Сооружения закрытого типа. Загрязнение поверхностных вод и степень их очистки. Расчет очистных сооружений поверхностных вод.   | + | + | + |  | + | + | + | + |    |    |  |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12 | Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления | Методы защиты. Гидротехнические сооружения для защиты территорий от затопления  | + | + | + |  | + | + |   | + | 10 | 10 |  |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12 | Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов                          | Особенности благоустройства береговой полосы. Крепление берегов рек. Конструктивные особенности набережных стенок   | + | + | + |  | + | + |   | + | 10 | 10 |  |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12 | Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны  | Типы городских водоемов и особенности, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве. Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов. Фонтаны. Обустройство родников.  | + | + | + |  | + | + |   | + | 10 | 10 |  |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12 | Противоэрозионные мероприятия и сооружения  | Овражная эрозия. Вершинные (водосбросные) противоэрозионные сооружения. Донные и русловые противоэрозионные сооружения. Водозадерживающие гидротехнические сооружения для борьбы с эрозией почв. Заравнивание, выполаживание и закрепление откосов овражно-балочных систем. | + | + | + |  | + | + |   | + | 10 | 10 |  |
| ОПК-1<br>ОПК-6<br>ПК-9<br>ПК-12 | Противооползневые мероприятия и сооружения  | Причины образования оползней и их типы. Инженерные противооползневые мероприятия и их конструктивные особенности.   | + | + | + |  | + | + |   | + | 10 | 10 |  |
| ОПК-1<br>ОПК-6                  | Защита городских территорий от се-  | Условия образования селевых потоков. Определение основных параметров селевого потока.   | + | + | + |  | + | + |   | + | 10 | 10 |  |

|       |  |  |   |   |   |  |   |   |  |   |   |   |
|-------|--|--|---|---|---|--|---|---|--|---|---|---|
| ПК-9  | левых потоков  | Инженерные мероприятия по борьбе с селями.   | + | + | + |  | + | + |  | + |   |   |
| ПК-12 |  | Расчет селезащитных сооружений   | + | + | + |  | + | + |  | + |   |   |
| ОПК-1 | Искусственные бассейны для плавания и водные станции | Конструктивные элементы бассейнов. Оборудование бассейна. Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах. Водные станции | + | + | + |  | + | + |  | + | 5 | 5 |
| ОПК-6 |  |  | + | + | + |  | + | + |  | + |   |   |
| ПК-9  |  |  | + | + | + |  | + | + |  | + |   |   |
| ПК-12 |  |  | + | + | + |  | + | + |  | + |   |   |

## Департамент строительства

### Вопросы к зачету

по дисциплине: Городская гидротехника

1. Роль и значение водных объектов в инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий.
2. Значение ГТС в градостроительстве.
3. Системы водоотвода.
4. Размещение водоприемных и смотровых колодцев.
5. Расчет водостоков.
6. Особенности конструирования водосточных сетей.
7. Пруды – отстойники.
8. Стационарные щитовые заграждения в акватории водоема.
9. Сооружения закрытого типа очистки поверхностного стока.
10. Загрязнение поверхностных вод и степень их очистки.
11. Расчет очистных сооружений поверхностных вод.
12. Гидротехнические сооружения для защиты территорий от затопления.
13. Особенности благоустройства береговой полосы.
14. Крепление берегов рек.
15. Конструктивные особенности набережных стенок.
16. Типы городских водоемов и особенности, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве.
17. Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов.
18. Фонтаны.
19. Обустройство родников.
20. Овражная эрозия.
21. Вершинные (водосбросные) противоэрозионные сооружения.
22. Донные и русловые противоэрозионные сооружения.
23. Водозадерживающие гидротехнические сооружения для борьбы с эрозией почв.
24. Заравнивание, выполаживание и закрепление откосов овражно-балочных систем.
25. Причины образования оползней и их типы.
26. Инженерные противооползневые мероприятия и их конструктивные особенности.
27. Условия образования селевых потоков.
28. Определение основных параметров селевого потока.
29. Инженерные мероприятия по борьбе с селями.
30. Расчет селезащитных сооружений
31. Конструктивные элементы бассейнов.
32. Оборудование бассейна.
33. Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах.
34. Водные станции

## Департамент строительства

### Темы рефератов

по дисциплине: Городская гидротехника

1. Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий
2. Отвод поверхностных вод с городских территорий
3. Сооружения для очистки поверхностных сточных вод
4. Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления
5. Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов
6. Водное хозяйство садов и парков.
7. Фонтаны
8. Противоэрозионные мероприятия и сооружения
9. Противооползневые мероприятия и сооружения
10. Защита городских территорий от селевых потоков
11. Искусственные бассейны для плавания
12. Водные станции

**Комплект заданий для выполнения  
расчетно-графической работы**

по дисциплине: Городская гидротехника

| Вариант | $Q_p, \text{ м}^3/\text{с}$ | $h_{пр}, \text{ м}$ | $T_{отс}, \text{ ч}$ | $W_T, \text{ м}^3/\text{га}$ | $W_M, \text{ м}^3/\text{га}$ |
|---------|-----------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1       | 1,44                        | 4                   | 2                    | 573                          | 150                          |
| 2       | 1,94                        | 5                   | 2,1                  | 583                          | 150                          |
| 3       | 2,44                        | 6                   | 2,2                  | 593                          | 150                          |
| 4       | 2,94                        | 4                   | 2,3                  | 603                          | 150                          |
| 5       | 3,44                        | 5                   | 2,4                  | 613                          | 150                          |
| 6       | 3,94                        | 6                   | 2,5                  | 623                          | 150                          |
| 7       | 4,44                        | 4                   | 2,6                  | 633                          | 150                          |
| 8       | 4,94                        | 5                   | 2,7                  | 563                          | 150                          |
| 9       | 5,44                        | 6                   | 2,8                  | 553                          | 150                          |
| 10      | 5,94                        | 4                   | 2,9                  | 543                          | 150                          |
| 11      | 6,44                        | 5                   | 3                    | 533                          | 150                          |
| 12      | 6,94                        | 6                   | 2,1                  | 523                          | 150                          |
| 13      | 6,64                        | 4                   | 2,2                  | 513                          | 150                          |
| 14      | 6,34                        | 5                   | 2,3                  | 503                          | 150                          |
| 15      | 6,04                        | 6                   | 2,4                  | 493                          | 150                          |
| 16      | 5,74                        | 4                   | 2,5                  | 483                          | 150                          |
| 17      | 5,44                        | 5                   | 2,6                  | 473                          | 150                          |
| 18      | 5,14                        | 6                   | 2,7                  | 463                          | 150                          |
| 19      | 4,84                        | 4                   | 2,8                  | 453                          | 150                          |
| 20      | 4,54                        | 5                   | 2,9                  | 443                          | 150                          |

# Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

## Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №1

1. Местоположение населенного пункта: Ряжск
2. Характеристика грунтов: песчаные
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 5
4. Ширина проезжей части улиц, м: 14
5. Ширина тротуаров, м: 4
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 22            |
| Брусчатые мостовые                 | 8             |
| Булыжные покрытия                  | 12            |
| Грунтовые поверхности              | 26            |
| Газоны                             | 32            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 870 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 600 | мг/л |
| ХПК                             | 150 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 40  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 12  | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 12,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 1,5  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 0,9  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 10,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,8  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 5,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,16 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс            группа

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №2

1. Местоположение населенного пункта: Ряжск
2. Характеристика грунтов: песчаные
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 5
4. Ширина проезжей части улиц, м: 14
5. Ширина тротуаров, м: 4
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 22            |
| Брусчатые мостовые                 | 8             |
| Бульжные покрытия                  | 12            |
| Грунтовые поверхности              | 26            |
| Газоны                             | 32            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 870 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 600 | мг/л |
| ХПК                             | 150 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 40  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 12  | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 12,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 1,5  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 0,9  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 10,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,8  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $CO_2$                             | 5,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,16 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №3

1. Местоположение населенного пункта: Московская обл.
2. Характеристика грунтов: супесь
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 6
4. Ширина проезжей части улиц, м: 10
5. Ширина тротуаров, м: 3
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 23            |
| Брусчатые мостовые                 | 7             |
| Булыжные покрытия                  | 14            |
| Грунтовые поверхности              | 27            |
| Газоны                             | 29            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |      |      |
|---------------------------------|------|------|
| Расстояние до расчетного створа | 1000 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 800  | мг/л |
| ХПК                             | 170  | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 60   | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 15   | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 25   | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 2,5  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 1,0  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 18,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 5,8  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 6,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,25 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №4

1. Местоположение населенного пункта: Волгоградская обл.
2. Характеристика грунтов: супесь
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 4
4. Ширина проезжей части улиц, м: 10
5. Ширина тротуаров, м: 3
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 39            |
| Брусчатые мостовые                 | 11            |
| Булыжные покрытия                  | 7             |
| Грунтовые поверхности              | 24            |
| Газоны                             | 19            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 790 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 500 | мг/л |
| ХПК                             | 100 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 30  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 7   | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 10   | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 1,3  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 1,3  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 7    | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,5  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 5,5  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,07 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

# Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

## Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №4

1. Местоположение населенного пункта: Новгородская обл.
2. Характеристика грунтов: суглинки
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 7
4. Ширина проезжей части улиц, м: 7,5
5. Ширина тротуаров, м: 4
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 18            |
| Брусчатые мостовые                 | 7             |
| Булыжные покрытия                  | 5             |
| Грунтовые поверхности              | 32            |
| Газоны                             | 38            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 890 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 370 | мг/л |
| ХПК                             | 90  | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 35  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 9   | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 5    | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 1,9  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 0,8  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 7    | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,0  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 9,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,32 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс            группа

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №5

1. Местоположение населенного пункта: Тверская обл.
2. Характеристика грунтов: песчаные
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 8
4. Ширина проезжей части улиц, м: 14
5. Ширина тротуаров, м: 6
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 22            |
| Брусчатые мостовые                 | 13            |
| Булыжные покрытия                  | 5             |
| Грунтовые поверхности              | 29            |
| Газоны                             | 31            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |      |      |
|---------------------------------|------|------|
| Расстояние до расчетного створа | 1020 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 450  | мг/л |
| ХПК                             | 110  | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 45   | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 12   | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 35   | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 2,7  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 1,0  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 6    | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,7  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 7,5  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,13 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс            группа

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №6

1. Местоположение населенного пункта: Ярославская обл.
2. Характеристика грунтов: супесь
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 6
4. Ширина проезжей части улиц, м: 7,5
5. Ширина тротуаров, м: 2
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 22            |
| Брусчатые мостовые                 | 9             |
| Булыжные покрытия                  | 7             |
| Грунтовые поверхности              | 29            |
| Газоны                             | 33            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 700 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 600 | мг/л |
| ХПК                             | 130 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 50  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 12  | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 60,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 5,0  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 0,65 | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 12,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 5,5  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 9,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,7  |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс            группа

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №7

1. Местоположение населенного пункта: Вятская обл.
2. Характеристика грунтов: глина
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 5
4. Ширина проезжей части улиц, м: 10
5. Ширина тротуаров, м: 4
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 45            |
| Брусчатые мостовые                 | 25            |
| Булыжные покрытия                  | 7             |
| Грунтовые поверхности              | 15            |
| Газоны                             | 8             |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 850 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 570 | мг/л |
| ХПК                             | 111 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 47  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 15  | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 30,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 3,0  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 1,3  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 6,0  | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 1,8  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 9,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,15 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №8

1. Местоположение населенного пункта: Ленинградская обл.
2. Характеристика грунтов: супесь
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 4
4. Ширина проезжей части улиц, м: 14
5. Ширина тротуаров, м: 3
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 21            |
| Брусчатые мостовые                 | 12            |
| Булыжные покрытия                  | 10            |
| Грунтовые поверхности              | 28            |
| Газоны                             | 29            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 400 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 370 | мг/л |
| ХПК                             | 90  | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 35  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 7   | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 20,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 2,0  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 0,9  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 10,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,1  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 6,5  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,18 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

## Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

### Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №9

1. Местоположение населенного пункта: Калужская обл.
2. Характеристика грунтов: супесь
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 6
4. Ширина проезжей части улиц, м: 10
5. Ширина тротуаров, м: 5
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 43            |
| Брусчатые мостовые                 | 5             |
| Булыжные покрытия                  | 17            |
| Грунтовые поверхности              | 14            |
| Газоны                             | 21            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 590 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 650 | мг/л |
| ХПК                             | 150 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 58  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 14  | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 23,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 2,5  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 1,0  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 18,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 5,8  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 5,5  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,37 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

# Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

## Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: “Городская гидротехника”

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №10

1. Местоположение населенного пункта: Тверская обл.
2. Характеристика грунтов: суглинок
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 4
4. Ширина проезжей части улиц, м: 10
5. Ширина тротуаров, м: 3
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 41            |
| Брусчатые мостовые                 | 11            |
| Булыжные покрытия                  | 5             |
| Грунтовые поверхности              | 24            |
| Газоны                             | 19            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 680 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 490 | мг/л |
| ХПК                             | 90  | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 35  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 8   | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 40,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 4,0  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 1,2  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 6,0  | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,0  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 9,5  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,33 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

**Срок сдачи РГР:**

**Руководитель:**

**доц. Ружицкая О.А.**

# Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»

## Инженерная академия

Форма обучения:

Направление подготовки:

Дисциплина: «Городская гидротехника»

ФИО студента: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

### Задание для выполнения расчетно-графической работы №11

1. Местоположение населенного пункта: Тобольск
2. Характеристика грунтов: супесь
3. Средняя глубина залегания грунтовых вод, м: 4
4. Ширина проезжей части улиц, м: 10
5. Ширина тротуаров, м: 3
6. Характеристика поверхности бассейна стока:

| Поверхности                        | Количество, % |
|------------------------------------|---------------|
| Кровли и асфальтобетонные покрытия | 41            |
| Брусчатые мостовые                 | 11            |
| Бульжные покрытия                  | 5             |
| Грунтовые поверхности              | 24            |
| Газоны                             | 19            |

7. Основные данные по концентрации загрязнений поверхностных сточных вод:

|                                 |     |      |
|---------------------------------|-----|------|
| Расстояние до расчетного створа | 730 | м    |
| Концентрация взвешенных веществ | 620 | мг/л |
| ХПК                             | 135 | мг/л |
| БПК <sub>5</sub>                | 54  | мг/л |
| Нефтепродукты                   | 17  | мг/л |

8. Данные по фоновому створу водотока:

|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| Расход воды в реке, $Q$   | 12,0 | м <sup>3</sup> /с   |
| Средняя глубина воды, $H_{cp}$                                    | 1,5  | м                   |
| Скорость течения, $v_p$   | 0,9  | м/с                 |
| Концентрация взвешенных веществ                                   | 10,0 | мг/л                |
| БПК <sub>полн</sub> речной воды, $L$                              | 2,8  | мг/л                |
| Конц. растворенного кислорода, $Co_2$                             | 5,0  | мгО <sub>2</sub> /л |
| $\varphi_{cp}$  | 1,16 |                     |
| Категория водоема: Рыбохозяйственного водопользования I категории |      |                     |

Срок сдачи РГР:

Руководитель:

доц. Ружицкая О.А

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

Доцент, департамент  
строительства

\_\_\_\_\_  
*должность, название кафедры*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

О.А. Ружицкая

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*

**Руководитель программы**

\_\_\_\_\_  
*должность, название кафедры*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

М.И. Рынковская

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*

**Заведующий кафедрой**

департамент  
строительства

\_\_\_\_\_  
*должность, название кафедры*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

М.И. Рынковская

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*