



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДОКТОРАНТУРЫ

### Название программы

Инженерия Воды

წყლის ინჟინერია

### Факультет

Строительный

### Руководитель/ Руководители

Профессор Инашвили И. Д.

### Присуждаемая квалификация

Доктор инженерии окружающей среды и безопасности.

გარემოს ინჟინერიისა და უსაფრთხოების დოქტორი

Doctor in Environmental Engineering and Safety.

Присваивается в случае исполнения не менее 180 кредитов образовательной программы.

### Объем кредитов программы

180 кредитов

### Язык обучения

Русский

### Цель программы

В современном, быстро развивающемся мире, все большее значение уделяется устойчивости водных ресурсов, их рациональному использованию и защите. Соответственно растет занятость в этом секторе. Целью программы является подготовка отвечающего современным требованиям конкурентноспособного, имеющего инженерное образование инженера водных ресурсов, ориентированного на проектную, практически-эксплуатационную и научную деятельность, который соблюдая строительные нормы и правила, с знанием опирающимся на новейшие достижения отрасли, применяя инновационные методы защиты окружающей среды,

осуществлять проектную и эксплуатационную деятельность с учетом устойчивости окружающей среды.

### Описание программы

Программа составлена в соответствии ECTS системой, 1 кредит равняется 27 часам, в которых подразумеваются как контактные, так и часы самостоятельной работы. Распределение кредитов представлено в плане учебной программы. Продолжительность программы 3 года (6 семестров) и составляет 180 кредитов. Учебный компонент – 60 кредитов и исследовательский компонент 120 кредитов.

**Первый год процесса обучения** (два семестра – 42 недели) расписан следующим образом: В первом семестре четыре учебных компонента (каждый 5 кредитов) и Проект/проспектус диссертационного исследования- 1 (10 кредитов).

Проект/проспектус диссертационного исследования является результатом обзорного исследования и анализа, предварительной схемой диссертационной работы, который докторант должен завершить в течение одного года с начала обучения.

До окончания первого семестра, на седьмой и четырнадцатой неделе, докторант представляет руководителю в письменной форме результаты работы над проспектусом на данном этапе. Руководитель на основании 3 компонентов (1. Определение и обоснование новизны темы – максимум 5 очков. 2. Определение и обоснование актуальности темы - максимум 5 очков. 3. Способность представления темы - максимум 5 очков) оценивает работу максимум 30 очками.

Во втором семестре два учебных компонента (каждый 5 кредитов) и Проект/проспектус диссертационного исследования- 2 (20 кредитов).

Автор второго проспектуса должен обдумать методы исследования и анализа. Докторант, путем логического рассуждения, должен аргументировать предварительное мнение об ожидаемых результатах исследования. Он должен сформулировать проблематику, методологию и основные вопросы исследования. На этом этапе докторант должен представить план исследования.

До окончания второго семестра, на седьмой и четырнадцатой неделе, докторант представляет руководителю в письменной форме результаты работы над вторым проспектусом на этом этапе. Руководитель на основании 3 компонентов оценивает работу максимум 30 очками.

(1. Логическое обоснование научной ценности избранной темы - максимум 5 очков. 2. Практическая ценность избранной темы - максимум 5 очков. 3. Способность представления темы - максимум 5 очков) оценивает работу максимум 30 очками. Скалярное очко промежуточной оценки (S) вычисляется по формуле  $S=2 \times M$ , где M является суммарным очком всех трех компонентов (3.2.14). Итоговая оценка второго проспектуса производится руководителем в форме письменного экзамена на основании 4 компонентов (1. Использование методов исследований - максимум 5 очков. 2. Предполагаемая структура диссертации - максимум 5 очков. 3. Библиография (первоисточники, научная литература) - максимум 5 очков. 4. Способность представления темы - максимум 5 очков). Работа оценивается максимум 40 очками. Скалярное очко оценки (S) вычисляется по формуле  $S=2 \times M$ , где M является суммарным очком всех четырех компонентов.

Продолжительность учебы в каждом семестре 15 недель, 2 недели – промежуточная оценка. Т.е., учеба и две промежуточные оценки производится в течение 17 недель (I-XVII недели). С XVIII-ой до включая XXI неделю производятся финальные и добавочные экзамены. Проспектус приготовленный докторантом оценивается руководителем максимум 100 очками, суммой двух промежуточных оценок (30+30) и финального экзамена (40 очков).

**Второй год процесса обучения** посвящается подготовке двух тематических семинаров. Объем кредитов каждого тематического семинара составляет 15 кредитов. Для получения права

проведения тематического семинара докторант на 4-ой и 7-ой неделе, с целью промежуточной оценки, представляет руководителю семинарную работу, который на основании 4 компонентов (1. Доступ к нужной информации – максимум 5 очков. 2. Идентификация проблемы - максимум 5 очков. 3. Эффективность использования информации - максимум 5 очков. 4. Система использованных методов - максимум 5 очков.) производит оценку содержательной стороны работы. Работа оценивается максимум 30 очками. Тематический семинар, вместе с промежуточной оценкой руководителя, до окончания соответствующего семестра (не позднее 15 учебной недели) представляется диссертационному совету факультета. Оценку публичной презентации тематического семинара и участие в дискуссии производит каждый член комиссии на основании 4 компонентов (1. Критическая оценка информации и ее источников, максимальная оценка 5 очков. 2. Выводы и результаты, максимальная оценка 5 очков. 3. максимальная оценка 5 очков. 4. Качество проведенного исследования, максимальная оценка 5 очков.) максимум 40 очками.

Каждый тематический семинар докторанта оценивается максимум 100 очками, суммой очков двух промежуточных оценок (30+30) и финального экзамена (40).

В том же году докторант подготавливает два теоретическо/экспериментальное исследование коллоквиум-1 (15 кредитов) и коллоквиум-2 (15 кредитов). Две промежуточные оценки исследования производится руководителем докторанта на основании 5 компонентов (1. Соответствие методов проведенного исследования и направления поставленной задаче на этом этапе – максимум 5 очков. 2. Качество проведенного исследования - максимум 5 очков. 3. Выводы сделанные на основании проведенного исследования - максимум 5 очков. 4. Определение дальнейшего направления темы - максимум 5 очков. 5. Способность представления темы - максимум 5 очков).

Скалярное очко оценки (S) вычисляется по формуле  $S=1.6 \times M$ , где M является суммарным очком всех 5 компонентов (3.3.9).

Теоретическо/экспериментальное исследование коллоквиум оценивается максимум 100 очками, суммой двух промежуточных (30+30) и итоговых (40) очков.

Окончательную оценку производит диссертационный совет факультета на основании 5 критериев (1. Соответствие методов проведенного исследования и направления поставленной задаче на этом этапе - максимум 5 очков. 2. Качество проведенного исследования - максимум 5 очков. 3. Сделанные выводы на основании проведенного исследования на этом этапе - максимум 5 очков. 4. Определение дальнейшего направления темы - максимум 5 очков. 5. Способность представления темы - максимум 5 очков) максимум 40 очками. Каждый член совета оценивает коллоквиум на основании 5 критериев (приложение 7) максимум 40 очками.

**Третий год процесса обучения** Посвящается теоретическо.экспериментальному исследованию. Коллоквиум-3 (30 кредитов). Две промежуточные оценки производятся руководителем докторанта на основании 5 компонентов (1. Соответствие методов проведенного исследования и направления поставленной задаче на этом этапе – максимум 5 очков. 2. Качество проведенного исследования - максимум 5 очков. 3. Выводы сделанные на основании проведенного исследования - максимум 5 очков. 4. Определение дальнейшего направления темы - максимум 5 очков. 5. Способность представления темы - максимум 5 очков). Максимальная оценка 30 очков, всего 60 (30+30) очков.

Окончательную оценку производит диссертационный совет факультета на основании 5 критериев (1. Соответствие методов проведенного исследования и направления поставленной задаче на этом этапе - максимум 5 очков. 2. Качество проведенного исследования - максимум 5 очков. 3. Сделанные выводы на основании проведенного исследования на этом этапе - максимум 5 очков. 4. Определение дальнейшего направления темы - максимум 5 очков. 5. Способность представления темы - максимум 5 очков) максимум 40 очками.

Оценку диссертации производится на основе суммы промежуточных и итоговой оценок. Промежуточные оцунки производятся руководителем на четвертой и восьмой неделе,

максимально – 30 очками, а минимальное проходное очко равно 15. Итоговая оценка производится диссертационной коллегией на основании публичной защиты, максимальная оценка 40 очков, а минимальное проходное очко равно 20. Только промежуточная оценка недостаточна для оценки диссертационной работы. Публичная защита с суммарной положительной оценкой обязательна. Промежуточная оценка диссертационной работы производится руководителем докторанта на основании 4 компонентов (приложение 8). Скалярное очко оценки (S) вычисляется по формуле  $S=1.5 \times M$ , где M является суммарным очком всех 4 компонентов

Оценку диссертации и публичную защиту производит коллегия состоящая из 7-9 членов на основании следующих критериев: актуальность диссертационной темы – оценка до 8 очков; новизна диссертационной работы - до 8 очков; представление поставленной в диссертации проблемы докладчиком - до 12 очков; ответы на заданные вопросы - до 6 очков; представление визуального материала - до 3 очков; оформление диссертации - до 3 очков;

Оценка публичной презентации диссертации производится средним арифметическим очков присужденным каждым членом коллегии. Кроме того, диссертация не считается защищенной если большинство членов совета оценивает ее ниже 20 очков. При равном количестве голосов после подсчета решающим является решение диссертационной председателя коллегии.

Учебные и исследовательских компоненты докторской образовательной программы и паравила их оценки см. по следующему адресу:

[http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doq\\_sefaseb\\_wesi\\_SD.pdf](http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doq_sefaseb_wesi_SD.pdf)

#### **Предпосылки допуска к программе**

Диплом, подтверждающий магистрскую или приравненную ей академическую степень соискателя. Будет принято во внимание: наличие научных публикаций; участие в научных конференциях; другие документы и материалы относящиеся к учебно-исследовательской деятельности (сертификаты, грамоты, патенты и.т.д.).

Если аппликант предоставит сертификат удостоверяющий его знание языка на уровне B2, то он освобождается от экзамена по иностранному языку. В противном случае, он должен пройти тестирование в компьютерном центре по одному иностранному языку (английскому, немецкому, французскому, русскому).

Соответствие кандидата в докторанты определяет временная комиссия факультета в соответствии положения о диссертационном совете и докторантуре.

[http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doqtorantura\\_debuleb\\_2014.10.14\\_SD.pdf](http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doqtorantura_debuleb_2014.10.14_SD.pdf)

#### **Результаты обучения/компетентность (общие и отраслевые)**

##### **Знание и познание**

- Имеет знание, основанное на последних достижениях в области инженерии окружающей среды и безопасности. Знает современные, инновационные технологии защиты окружающей среды и сферы их применения.
- Знает инновационные методы для решения вопросов в области рационального использования и защиты водных ресурсов.
- Знает современные, новейшие подходы для принятия альтернативных решений, с учетом запросов потребителей.
- Знает применение инновационных методов для реализации инженерных проектов, независимой разработки плана управления.
- Знает создание надежных моделей распределения воды, грунтовых вод и речных бассейнов с помощью современной инженерной программы RIBASIM.
- Знает воздействие основанное на новейших достижениях культурных, экономических, социальных, политических и организационных факторов на технические факторы и их

влияние на результаты проекта и политическую неустойчивость.

- Знает теорию подобия и размерности и создание графических гистограмм баз данных; осознает значение современных механика-математических методов.
- Знает обновленную методологию проведения и обработки экспериментов.
- Имеет способности понимать границы новых знаний посредством повторного осмысления и частичной переоценки методов преподавания и обучения.

#### **Умение применения знаний на практике**

- Может независимо планировать политику и стратегию инновационных исследований, реализовать и руководить проектами в области инженерии окружающей среды и безопасности.
- Может независимо разрабатывать новые исследовательские и аналитические методы и подходы, которые ориентированы на создание новых знаний и отражаются в международных рецензируемых публикациях.
- Может применять механика-математические методы в исследованиях, проведение экспериментов и обработку результатов.
- Может независимо планировать и проводить работы по водоснабжению, обеспечить превентивные и водоочистительные мероприятия, а также надзор и контроль.
- Может разработать современные исследовательские и аналитические методы и подходы.
- Может создавать модели водных ресурсов с применением программы RIBASIM и с их помощью регулирование процессов речного бассейна.
- Может независимо разрабатывать, реализовывать и управлять инженерными проектами.
- Может применять полученные знания в педагогической деятельности и руководить научно-исследовательскими работами студентов с помощью аналитических методов и подходов.

#### **Умение делать заключение**

- Может проводить критический анализ, синтез и оценку новых, сложных и противоречивых идей и подходов в области инженерии окружающей среды и безопасности, чем обеспечивается разработка / развитие новых методологий.
- Может проводить критический анализ, баланс достигнутых результатов и синтез информации полученной в результате проведения научно-исследовательской работы, формирование обоснованных суждений.
- Может проводить критический анализ новых сложных инженерных данных и подходов, а также независимо делать правильные шаги для решения проблемы.

#### **Коммуникативные умения**

- Может обоснованно представить собственные заключения и аргументы по вопросам инженерии воды перед академическим и профессиональным обществом
- Может включиться в тематическую полемику с международным научным обществом.
- Может аргументированно и ясно представить научный потенциал и результаты исследований.
- Может провести целевую публичную презентацию перед разной аудиторией, в том числе перед международной научной аудиторией, а также установить межличностные коммуникации, включение в тематическую полемику.
- Может в процессе проектирования, обоснованно и ясно представить собственное мнение в виде технических отчетов.
- Может ясно представить этапный отчет текущего проекта и проектного предложения перед широкой научно-технической аудиторией.

### Учебные умения

- Исходя из знаний новейших достижений, готовность развития новых идей или процессов в учебе и деятельности, включая исследования в области быстро развивающейся области инженерии окружающей среды и безопасности.
- Развитие/генерирование инновационных идей в процессе учебы и исследования, основанных на знаниях последних достижений.

### Ценности

- Стремление к профессиональному поведению и этической ответственности инженера;
- Разработка инновационных методов, изучение путей становления новых для нашей реальности социальных и научных ценностей для их установления.

### Формы и методы достижения результатов обучения

лекция     практическая работа     семинар     лабораторная работа     научно-тематический семинар     самостоятельная работа     исследовательский компонент     консультация     оформление диссертации     защита диссертации

В процессе обучения, исходя из специфики учебного курса, используются следующие методы, которые отражены в силлабусах учебной программы:

**Дискуссия / дебаты** – один из самых распространённых методов интерактивного обучения. Процесс дискуссии резко повышает участие студента в процессе обучения и качество его активности. Дискуссия может перерасти в дебаты и этот процесс не ограничивается лишь вопросами педагогики, он развивает у студентов навык суждения и обоснования собственного мнения.

**Метод конкретных ситуаций (Case study)** – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Это метод обучения, основанный на рассмотрении конкретных практических примеров. «Кейс» представляет собой нечто вроде инструмента, позволяющего применить теоретические знания к решению практических задач. Увязывая теорию с практикой, метод эффективно развивает способность обоснованно принимать решения в условиях ограниченного времени. У студентов развиваются аналитические мышление и умение работать в команде, способность выслушать и понять альтернативную точку зрения, умение вырабатывать обобщающее решение с учетом альтернатив, планировать свои действия и предвидеть их последствия.

**Метод демонстрации** – этот метод подразумевает визуальное представление информации. С точки зрения достижения результатов, он весьма убедителен. Чаще материал лучше подавать студентам одновременно аудио и визуальным путём. Демонстрацию изучаемого материала может проводить и преподаватель и студент. Этот метод способствует наглядности восприятия разных ступеней изучаемого материала, конкретизации того, что смогут выполнить студенты самостоятельно; вместе с тем, эта стратегия визуально представит суть вопроса/проблемы. Демонстрация может осуществляться простыми способами.

**Вербальный или устноречевой метод.** К этому методу относится лекция, повествование, беседа и др. В отмеченном процессе педагог посредством слов передаёт и объясняет учебный материал, а студенты слушают, запоминают, осмысливают его и активно воспринимают.

**Метод письменной работы** подразумевает следующий вид работы: проводятся записи и выписки, конспектируется материал, составляются тезисы, пишутся рефераты или эссе и т.д.

**Практический метод** объединяет все те формы обучения, которые формируют практические навыки студентов. В данном случае студент, на основании приобретённых знаний, самостоятельно выполняет те или иные действия.

**Разъяснительно-объяснительный метод** основан на размышлении по поводу данного вопроса. Педагог, передавая материал, приводит конкретный пример, детальное рассмотрение которого происходит в рамках предложенной темы.

**Обучение ориентированное на действия** требует активного включения педагога и студента в процесс обучения, где особую нагрузку получает практическая интерпретация теоретического материала. На первый план выступает обучение, ориентированное на действие, которое позволяет включить в учебный процесс естественную активность обучающихся, ориентировано на освоение не конкретного знания, а способа его добывания. В обучении акценты смещаются на саморегуляцию, самоуправление, самоконтроль и собственную активность обучаемых. Студент иницируют и организуют процесс своего учения.

**Групповая (collaborative) работа** – под этим методом подразумевается обучение, когда студенты разбиваются по группам и каждой из них даётся задание. Члены группы индивидуально разрабатывают вопросы и параллельно обмениваются своими соображениями с остальными членами группы. Исходя из намеченной задачи, в процессе работы группы между её членами может произойти перераспределение функций. Эта стратегия обеспечивает максимальное включение всех студентов в учебный процесс.

### Система оценки знаний студентов

Оценка осуществляется по 100 балльной системе.

Положительной оценкой считается:

- (А) - отлично - 91% максимальной оценки и более;
- (В) - очень хорошо - 81-90% максимальной оценки;
- (С) - хорошо - 71-80% максимальной оценки;
- (D) – удовлетворительно - 61-70% максимальной оценки;
- (Е) - достаточно - 51-60% максимальной оценки.

Отрицательной оценкой считается:

- (FX) - не преодолел –41-50% максимальной оценки, которая означает, что студенту для сдачи нужно больше работать и ему даётся право ещё раз выйти на дополнительный экзамен;
- (F) – не добрал - 40% и меньше максимальной оценки означает, что проделанная студентом работа недостаточна и ему необходимо заново изучить данный предмет.

#### Оценка докторской работы:

- а) отлично (*summa cum laude*) – безупречная работа;
- б) очень хорошо (*magna cum laude*) - результат, который превосходит требования во всех отношениях;
- в) хорошо (*cum laude*) - результат, который превосходит требования;
- г) средняя (*bene*) - результат, который удовлетворяет требования во всех отношениях;
- д) удовлетворительная (*rite*) - результат, который, несмотря на недостатки, все равно удовлетворяет требования;
- е) неудовлетворительная (*insufficienter*) - результат, который не может удовлетворить требования из-за значительных недостатков;
- ж) полностью неудовлетворительная (*sub omni canone*) - результат, который полностью не удовлетворяет требования.

Формы оценки, методы, критерии и шкалы смотрите в соответствующих силлабусах и в правилах оценки учебного и исследовательского компонентов докторской образовательной программы на

веб-сайте Грузинского Технического Университета:

<http://gtu.ge/quality/new/REDkritru.pdf>; <http://gtu.ge/Learning/doctorantura.php>

### **Сфера занятости**

Обладающий квалификации доктора в области инженерии окружающей среды и безопасности может быть занят в правительственных структурах, консультационных фирмах и агентствах, деятельность которых связана с инновационными исследованиями, созданием новых знаний и аналитических подходов в области инженерии окружающей среды и безопасности. Также, в международных и местных организациях, занимающихся охраной окружающей среды, соответствующих министерствах и подчиненных им структурам; в контрольных и архитектурных службах Мэрии, в муниципальных органах; в городских коммунальных службах; в таких компаниях, как «Джорджиан Вотерс энд Поверс» и «Объединенной компании водоснабжения Грузии». Его служебные обязанности сфера деятельности можно определить как ученый-исследователь высокой квалификации, или менеджер разного уровня а также исполнительный руководитель высокого уровня.

### **Необходимые человеческие и материальные ресурсы для осуществления программы**

Программа обеспечена соответствующими человеческими и материальными ресурсами. На строительном факультете Грузинского Технического Университета докторская образовательная программа обеспечена следующими материально-техническими ресурсами:

1. Лекционные и учебные аудитории;
2. Компьютерный центр, с соответствующим программным обеспечением;
3. Виртуальные лаборатории;
4. Учебная насосная лаборатория;
5. Лаборатория внутреннего и сантехнического оборудования зданий;
6. Гидравлическая лаборатория;
7. Научная и учебная и экспертная лаборатория строительного факультета;
8. Факультетская библиотека

### **В институте водного хозяйства им. Цотне Мирцхулава**

1. Лаборатория гидротехнических сооружений;
2. Насосная станция;
3. Устройство для изучения современных ирригационных и дренажных систем;
4. Лаборатория гидрогеологии и инженерной геологии;
5. Устройства для определения потребления воды (10 шт.);
6. Лаборатория для изучения химического состава почвы и воды;
7. Лаборатория для изучения грунта и почвы;
8. Гидравлическое устройство для моделирования селей;
9. Лаборатория для моделирования процессов в русле реки;
10. Лазерное устройство для изучения эрозийных процессов;
11. Опытная станция для биоинженерных мероприятий;
12. Крупномасштабное и мелкомасштабное устройство для моделирования морских абразивных (Эрозионных) процессов.

Документ, подтверждающий материальные ресурсы прилагается к программе.

### **Академический персонал образовательной программы (CV – прилагаются)**

1. Леван Климиашвили, профессор, доктор технических наук (водоснабжение и водоотведение);

2. Иракли Круашвили, профессор, доктор технических наук (водное хозяйство, гидромелиорация);
3. Ирина Хомерики, профессор, доктор технических наук;
4. Ирма Инашвили, профессор, кандидат технических наук (водное хозяйство, гидромелиорация);
5. Александр Давиташвили, профессор, кандидат биологических наук (охрана окружающей среды, очистка сточных вод).



Схема образовательной программы

№	Код учебного курса	Учебный и исследовательский компонент	I Год		II Год		III Год		Всего кредитов
			I Семестр	II Семестр	III Семестр	IV Семестр	V Семестр	VI Семестр	
		<b>Учебный компонент</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			<b>60</b>
1.	SCT0008RA1								

		Техника научной коммуникации м современные методы обучения	5						5
2	MSRWE01RA1	Методы научного исследования и их применение в инженерии водных ресурсов	5						5
3	WAENG01RA1	Инженерия водных систем	5						5
4	MGTWT01RA1	Современные „Зеленые“ технологии очистки воды	5						5
5	ENVSD01RA1	Окружающая среда и устойчивое развитие		5					5
6	WRMOD01RA1	Моделирование водных ресурсов		5					5
7	-	Первый тематический семинар			15				15
8	-	Второй тематический семинар				15			15
		<b>Исследовательский компонент</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>
1	-	Проект/проспектус диссертационного исследования- 1	10						10
2.	-	Проект/проспектус диссертационного исследования- 2		20					20
3.	-	Теоретическое/экспериментальное исследование/коллоквиум - 1			15				15
4.	-	Теоретическое/экспериментальное исследование/коллоквиум - 2				15			15
5.	-	Теоретическое/экспериментальное исследование/коллоквиум - 3					30		30
6.	-	Завершение диссертации, защита						30	30
<b>ECTS Кредиты</b>		<b>В семестре</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>
		<b>В учебном году</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>180</b>

### Карта результатов обучения

№	Код учебного курса	Предмет	Знание и познание	Умение	Умение делать	Коммуникативные	Учебные умения	Ценности
				применения знаний на практике	заключение	умения		
1	SCT0008RA1	Техника научной коммуникации и современные методы обучения	X	X		X	X	
2	MSRWE01RA1	Методы научного исследования и их применение в инженерии водных ресурсов	X	X		X	X	
3	WAENG01RA1	Инженерия водных систем	X	X	X		X	
3	MGTWT01RA1	Современные „Зеленые“ технологии очистки воды	X	X	X			X
4	ENVSD01RA1	Окружающая среда и устойчивое развитие	X	X	X			X
5	WRMOD01RA1	Моделирование водных ресурсов	X	X		X	X	
6	-	Первый тематический семинар	X	X	X	X	X	X
7	-	Второй тематический семинар	X	X	X	X	X	X

### Учебный план программы

№	Код учебного курса	Предмет	Предпосылки допуска	ECTS кредиты/часы	Лекция (часы)	Семинар (часы)	Практическая работа (часы)	Лабораторная работа (часы)	Практика (часы)	Промеж./заключит. экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)
1	SCT0008RA1	Техника научной коммуникации и современные методы обучения	не имеются	5/135	1/15	2/30	-	-	-	2/1	87
2	MSRWE01RA1	Методы научного исследования и их применение в инженерии водных ресурсов	не имеются	5/135	1/15	-	2/30	-	-	2/1	87
3	WAENG01RA1	Инженерия водных систем	не имеются	5/135	1/15	-	2/30	-	-	2/1	87
4	MGTWT01RA1	Современные „Зеленые“	не имеются	5/135	1/15	2/30	-	-	-	2/1	87

№	Код учебного курса	Предмет	Предпосылки допуска	ECTS кредиты/часы	Лекция (часы)	Семинар (часы)	Практическая работа (часы)	Лабораторная работа (часы)	Практика (часы)	Промеж./заключит. экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)
		технологии очистки воды									
5	ENVSD01RA1	Окружающая среда и устойчивое развитие	не имеются	5/135	1/15	2/30	-	-	-	2/1	87
6	WRMOD01RA1	Моделирование водных ресурсов	не имеются	5/135	1/15	-	2/30	-	-	2/1	87

Руководитель/руководители  
образовательной программы

Инашвили И. Д.

Начальник службы обеспечения  
качества Строительного факультета

Джавахишвили М.В

Исполняющий обязанности  
Декан факультета

Гургенидзе Д.

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании Совета  
Строительного факультета  
протокол №1 12.01.2015 года

**МОДИФИЦИРОВАННО**

на заседании Совета  
Строительного факультета  
протокол №6 18.03.2016 года

Председатель совета факультета

Гургенидзе Д.

**СОГЛАСОВАНО**

с руководителем службы  
обеспечения качества ГТУ

Дзидзигури Г. А.