

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

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Городская и промышленная гидротехника

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация): без профиля

Москва, 2019

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Городская и промышленная гидротехника является освоение студентами особенностей проектирования городских гидротехнических сооружений, получение знаний о конструкциях городских ГТС, получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции городских гидротехнических сооружений, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** 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 образовательной программы

Дисциплина «Городская и промышленная гидротехника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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)
1	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Философия; Безопасность жизнедеятельности; Физика; Строительная физика; Химия; Цифровое моделирование в строительстве; Инженерное обеспечение строительства; Теоретическая механика; Физическая культура; Введение в специальность	Гидравлика сооружений
2	ОПК-6 Способен участвовать в	Инженерное обеспечение строительства;	Гидравлика сооружений

	проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Теоретическая механика; Строительная механика	
3	ПК-12 Проектирование и организация производства работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем	Теоретическая механика	
4	ПК-9 Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Теоретическая механика	
5	ПК-1 Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Физика; Теоретическая механика; Строительная механика; Основы инженерной экономики и менеджмента	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Городская и промышленная гидротехника направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);
- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6);
- Проектирование и организация производства работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем (ПК-12);
- Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства (ПК-9);
- Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (ПК-1);

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
<p>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);</p> <p>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы городских гидротехнических сооружений, - принципы их устройства и функционирования; - основы расчетов городских гидротехнических сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - способами реабилитации и рационального размещения специальных ГТС в крупных мегаполисах с учётом их градоформирующей и ландшафтно-экологической безопасности, - методами расчета городских гидротехнических сооружений

<p><i>Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства (ПК-9)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы городских гидротехнических сооружений, - принципы их устройства и функционирования; - основы расчетов городских гидротехнических сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать экологические принципы строительства, восстановления и реконструкции малых водоёмов и ГТС водных систем при различном их расположении в системе городского водопользования 	<ul style="list-style-type: none"> - способами реабилитации и рационального размещения специальных ГТС в крупных мегаполисах с учётом их градостроительной и ландшафтно-экологической безопасности, методами расчета городских гидротехнических сооружений
<p><i>Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (ПК-1)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы городских гидротехнических сооружений, - принципы их устройства и функционирования; - основы расчетов городских гидротехнических сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> - оценить конструкцию, состояние водохозяйственного либо рекреационного водного объекта и степень его безопасности для городских территорий и населения; - 	<ul style="list-style-type: none"> - способами расчета городских гидротехнических сооружений
<p><i>Проектирование и организация производства работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем (ПК-12)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы городских гидротехнических сооружений, - принципы их устройства и функционирования; - основы расчетов городских гидротехнических сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> - оценить конструкцию, состояние водохозяйственного либо рекреационного водного объекта и степень его безопасности для городских территорий и населения 	<ul style="list-style-type: none"> - способами реабилитации и рационального размещения специальных ГТС в крупных мегаполисах с учётом их градостроительной и ландшафтно-экологической безопасности

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Городская и промышленная гидротехника» составляет 3 зачетных единицы.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули		
		13		

Аудиторные занятия (всего)		54	54			
в том числе:						
<i>Лекции (ЛК)</i>		18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		36	36			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		54	54			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		0	0			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>						
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108			
	зач.ед.	3	3			

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36	36			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54	54			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0	0			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	6	6			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	6	6			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	92	92			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4	4			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

5. Содержание дисциплины

*Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий
для очной формы обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий	2	4		4	10
	Тема 1.1. Общие понятия о гидротехнических сооружениях, их назначении и особенностях. Основные термины и определения, используемые в курсе.	1	2		2	5
	Тема 1.2. Роль и значение водных объектов в инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий. Значение ГТС в градостроительстве.	1	2		2	5
2.	Раздел №2. Отвод поверхностных вод с городских территорий	2	4		6	12
	Тема 2.1. Система водоотвода. Размещение водоприемных и смотровых колодцев.	1	2		2	5
	Тема 2.2. Расчет водостоков. Особенности конструирования водосточных сетей	1	2		4	7
3.	Раздел №3. Сооружения для очистки поверхностных сточных вод	2	6		12	20
	Тема 3.1. Пруды – отстойники. Стационарные щитовые заграждения в акватории водоема. Сооружения закрытого типа.	1	3		6	10
	Тема 3.2. Загрязнение поверхностных вод и степень их очистки. Расчет очистных сооружений поверхностных вод.	1	3		6	10
4.	Раздел №4. Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления	1	2		2	5
	Тема 4.1. Методы защиты. Гидротехнические сооружения для защиты территорий от затопления.	1	2		2	5
5.	Раздел №5. Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов	2	4		4	10
	Тема 5.1. Особенности благоустройства береговой полосы.	1	2		2	5
	Тема 5.2. Крепление берегов рек. Конструктивные особенности набережных стенок	1	2		2	5
6.	Раздел №6. Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны	1	2		2	5
	Тема 6.1. Типы городских водоемов и особенности, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве.	0,5	1		1	2,5
	Тема 6.2. Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов. Фонтаны. Обустройство родников.	0,5	1		1	2,5
7.	Раздел №7. Противоэрозионные мероприятия и сооружения	2	4		4	10
	Тема 7.1. Овражная эрозия. Вершинные (водо-	1	2		2	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	сбросные) противоэрозионные сооружения. Донные и русловые противоэрозионные сооружения.					
	Тема 7.2. Водозадерживающие гидротехнические сооружения для борьбы с эрозией почв. Заравнивание, выполяживание и закрепление откосов овражно-балочных систем	1	2		2	5
8.	Раздел №8. Противооползневые мероприятия и сооружения	1	2		2	5
	Тема 8.1. Причины образования оползней и их типы. Инженерные противооползневые мероприятия и их конструктивные особенности.	1	2		2	5
9.	Раздел №9. Защита городских территорий от селевых потоков	2	2		2	6
	Тема 9.1. Условия образования селевых потоков. Определение основных параметров селевого потока.	1	1		1	3
	Тема 9.2. Инженерные мероприятия по борьбе с селями. Расчет селезащитных сооружений.	1	1		1	3
10.	Раздел №10. Искусственные бассейны для плавания и водные станции	1	2		2	5
	Тема 10.1. Конструктивные элементы бассейнов. Оборудование бассейна. Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах. Водные станции	1	2		2	5
	Зачет		2		18	20

для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий	2	4		4	10
	Тема 1.1. Общие понятия о гидротехнических сооружениях, их назначении и особенностях. Основные термины и определения, используемые в курсе.	1	2		2	5
	Тема 1.2. Роль и значение водных объектов в инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий. Значение ГТС в градостроительстве.	1	2		2	5
2.	Раздел №2. Отвод поверхностных вод с городских территорий	2	6		4	12
	Тема 2.1. Система водоотвода. Размещение водоприемных и смотровых колодцев.	1	2		2	5
	Тема 2.2. Расчет водостоков. Особенности конструирования водосточных сетей	1	2		4	7
3.	Раздел №3. Сооружения для очистки поверхностных сточных вод	2	6		12	20
	Тема 3.1. Пруды – отстойники. Стационарные щитовые заграждения в акватории водоема. Сооружения закрытого типа.	1	3		6	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	Тема 3.2. Загрязнение поверхностных вод и степень их очистки. Расчет очистных сооружений поверхностных вод.	1	3		6	10
4.	Раздел №4. Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления	1	2		2	5
	Тема 4.1. Методы защиты. Гидротехнические сооружения для защиты территорий от затопления.	1	2		2	5
5.	Раздел №5. Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов	2	4		4	10
	Тема 5.1. Особенности благоустройства береговой полосы.	1	2		2	5
	Тема 5.2. Крепление берегов рек. Конструктивные особенности набережных стенок	1	2		2	5
6.	Раздел №6. Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны	1	2		2	5
	Тема 6.1. Типы городских водоемов и особенности, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве.	0,5	1		1	2,5
	Тема 6.2. Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов. Фонтаны. Обустройство родников.	0,5	1		1	2,5
7.	Раздел №7. Противоэрозионные мероприятия и сооружения	2	4		4	10
	Тема 7.1. Овражная эрозия. Вершинные (водосбросные) противоэрозионные сооружения. Донные и русловые противоэрозионные сооружения.	1	2		2	5
	Тема 7.2. Водозадерживающие гидротехнические сооружения для борьбы с эрозией почв. Заравнивание, выполяживание и закрепление откосов овражно-балочных систем	1	2		2	5
8.	Раздел №8. Противооползневые мероприятия и сооружения	1	2		2	5
	Тема 8.1. Причины образования оползней и их типы. Инженерные противооползневые мероприятия и их конструктивные особенности.	1	2		2	5
9.	Раздел №9. Защита городских территорий от селевых потоков	2	2		2	6
	Тема 9.1. Условия образования селевых потоков. Определение основных параметров селевого потока.	1	1		1	3
	Тема 9.2. Инженерные мероприятия по борьбе с селями. Расчет селезащитных сооружений.	1	1		1	3
10.	Раздел №10. Искусственные бассейны для плавания и водные станции	1	2		2	5
	Тема 10.1. Конструктивные элементы бассейнов. Оборудование бассейна. Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах. Водные станции	1	2		2	5
	Зачет		2		18	20

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Гидротехнические мероприятия при инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий	1	1		8	10
	Тема 1.1. Общие понятия о гидротехнических сооружениях, их назначении и особенностях. Основные термины и определения, используемые в курсе.	0,5	0,5		4	5
	Тема 1.2. Роль и значение водных объектов в инженерной подготовке и благоустройстве городских территорий. Значение ГТС в градостроительстве.	0,5	0,5		4	5
2.	Раздел №2. Отвод поверхностных вод с городских территорий	1	2		6	12
	Тема 2.1. Система водоотвода. Размещение водоприемных и смотровых колодцев.	0,5	1		3,5	5
	Тема 2.2. Расчет водостоков. Особенности конструирования водосточных сетей	0,5	1		5,5	7
3.	Раздел №3. Сооружения для очистки поверхностных сточных вод	1	2		12	20
	Тема 3.1. Пруды – отстойники. Стационарные щитовые заграждения в акватории водоема. Сооружения закрытого типа.	0,5	1		8,5	10
	Тема 3.2. Загрязнение поверхностных вод и степень их очистки. Расчет очистных сооружений поверхностных вод.	0,5	1		8,5	10
4.	Раздел №4. Защита территорий городов и населенных пунктов от поверхностного затопления и подтопления	1	1		3	5
	Тема 4.1. Методы защиты. Гидротехнические сооружения для защиты территорий от затопления.	1	1		3	5
5.	Раздел №5. Сооружения для защиты береговой полосы городских водных объектов				10	10
	Тема 5.1. Особенности благоустройства береговой полосы.				5	5
	Тема 5.2. Крепление берегов рек. Конструктивные особенности набережных стенок				5	5
6.	Раздел №6. Водное хозяйство садов и парков. Фонтаны				5	5
	Тема 6.1. Типы городских водоемов и особенности, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве.				2,5	2,5
	Тема 6.2. Особенности конструкции гидротехнических сооружений городских водоемов. Фонтаны. Обустройство родников.				2,5	2,5
7.	Раздел №7. Противоэрозионные мероприятия и сооружения				10	10
	Тема 7.1. Овражная эрозия. Вершинные (водосбросные) противоэрозионные сооружения. Донные и русловые противоэрозионные сооружения.				5	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	Тема 7.2. Водозадерживающие гидротехнические сооружения для борьбы с эрозией почв. Заравнивание, выполаживание и закрепление откосов овражно-балочных систем				5	5
8.	Раздел №8. Противооползневые мероприятия и сооружения				5	5
	Тема 8.1. Причины образования оползней и их типы. Инженерные противооползневые мероприятия и их конструктивные особенности.				5	5
9.	Раздел №9. Защита городских территорий от селевых потоков				6	6
	Тема 9.1. Условия образования селевых потоков. Определение основных параметров селевого потока.				3	3
	Тема 9.2. Инженерные мероприятия по борьбе с селями. Расчет селезащитных сооружений.				3	3
10.	Раздел №10. Искусственные бассейны для плавания и водные станции				5	5
	Тема 10.1. Конструктивные элементы бассейнов. Оборудование бассейна. Определение режима и расчетных расходов для водообмена в бассейнах. Водные станции				5	5
	Зачет		2		18	20

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Городская и промышленная гидротехника проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции городских гидротехнических сооружений. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной

форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Основы городской гидрологии и гидротехники / Грицук И.Я., Ружицкая О.А., Рыжанкова Л.Н., Синиченко Е.К. – М.: Издательство Российский университет дружбы народов, 2018. – 129.

2. Лапшев Н.Н. Гидравлика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. Учебник для ВУЗов

Дополнительная литература:

1. Справочник по гидравлическим расчетам / Под ред. Киселева П.Г. – М.: «Энергия». 1972

2. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика./ Под ред. В.П. Недриги – М.: Стройиздат. 1983

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- <https://sovopro.ru/>

- <https://hydecs.ru/>

- <https://www.rusprofile.ru/>

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

Windows XP prof., MS Office 2007
(корпоративная лицензия РУДН)

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий - Лаборатория Гидрологической и технической безопасности гидросооружений № 45 Гидравлический лоток для учебно-научных исследований динамики турбулентных потоков и гидравлики водосбросных сооружений типа Armfield S6-MkII, Установка для демонстрации переноса донного грунта S8-MKII-A, Резервуар подвижных наносов и визуализации потоков S2-4M-A, Дренажный гидравлический лоток S1-A, Гидрограф дождевых осадков S10-A, Установка для изучения движения подземных вод S11, Гидрологическая система S12-MKII-50-A с набором дополнительных моделей, Вибрационная система CS18-VLF, Стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2 шт., компьютер Pirit Codex 1226- 1шт., монитор 19" NEC-1 шт., интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610, измерительные приборы и пр.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Разработчики:

Доцент

должность



подпись

О.А. Ружицкая

инициалы, фамилия

Доцент

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель департамента



подпись

В.В. Галишникова

инициалы, фамилия