МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 «Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Гидротехническое строительство
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Природоохранное и гидротехническое строительство"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Природоохранное и гидротехническое строительство"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

Б1.В.ДВ.01.01 «Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.04.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 482 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	В.А Селиверстов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	С.В. Евдокимов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.В. Евдокимов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехническог о строительства	ПК-6.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства	Знать метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
		ПК-6.3 Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды	Уметь Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
		ПК-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства	Владеть аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
		ПК-6.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Владеть Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-6	Моделирование гидротехнических сооружений	Современные проблемы строительной науки, техники и технологии; Учебная практика: ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Расчеты и исследования гидротехнических сооружений

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	38	38
подготовка к практическим занятиям	38	38
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Теория размерностей	4	0	4	9	17
2	Модели механики сплошных сред	4	0	4	9	17
3	Основы теории подобия	4	0	4	10	18
4	Методы моделирования твердых тел	4	0	4	10	18
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	16	0	16	38	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				

1	Теория размерностей	Введение. Необходимость использования модельных исследований при проектировании гидротехнических сооружений. Основы теории размерностей. Единицы измерений. Системы единиц. Пи-теорема.	Общие понятия об научных исследованиях. Обоснование необходимости использования модельных исследований при проектировании гидротехнических сооружений.	2
2	Теория размерностей	Введение. Необходимость использования модельных исследований при проектировании гидротехнических сооружений. Основы теории размерностей. Единицы измерений. Системы единиц. Пи-теорема.	Теория размерности. Единицы измерений. Системы единиц. Условность выбора систем единиц. Пользовательская си-стема единиц. Пи-теорема. Примеры: водослив Томсона, течение жидкости в трубе, падение шара.	2
3	Модели механики сплошных сред	Модели механики сплошных сред. Модели жидкости. Движение жидкости. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости.	Модели механики сплошных сред. Сведения о математическом аппарате механике сплошной среды. Модели жидкости - идеальная и вязкая. Движение жидкости – точка зрения Лагранжа и Эйлера.	2
4	Модели механики сплошных сред	Модели механики сплошных сред. Модели жидкости. Движение жидкости. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости.	Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости в форме Эйлера. Уравнение Навье-Стокса. Граничные условия.	2
5	Основы теории подобия	Основы теории подобия. Подобие потоков. Моделирование. Моделирование потоков.	Основы теории подобия. Подобие потоков.	2
6	Основы теории подобия	Основы теории подобия. Подобие потоков. Моделирование. Моделирование потоков.	Моделирование. Моделирование потоков.	2

7	Методы моделирования твердых тел	Подобие твердых деформируемых тел. Методы моделирования твердых тел. Фотоупругости хрупких моде-лей. Центробежное моделирование.	Подобие твердых деформируемых тел. Методы моделирования твердых тел.	2
8	Методы моделирования твердых тел	Подобие твердых деформируемых тел. Методы моделирования твердых тел. Фотоупругости хрупких моде-лей. Центробежное моделирование.	Фотоупругости хрупких моделей. Цен-тробежное моделирование.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Теория размерностей	Исторический аспект развития методов исследования. Приведение уравнений к критериальному виду.	Методы исследования, исторический аспект развития.	2
2	Теория размерностей	Исторический аспект развития методов исследования. Приведение уравнений к критериальному виду.	Уравнения критериального вида.	2

3	Модели механики сплошных сред	Теоретические, эмпирические и экспериментальные методы исследований. Реальные, знаковые, концептуальные, математические, численные и аналитические модели. Дискретные – не-прерывные, детерминиро-ванные – стохастические, точечные – пространственные, статические – динамические модели. Эксперимент. Статистическая обработка экспериментальных данных.	Теоретические, эмпирические и экспериментальные методы исследований. Модели: реальные, знаковые, концептуальные, математические, численные и аналитические.	2
4	Модели механики сплошных сред	Теоретические, эмпирические и экспериментальные методы исследований. Реальные, знаковые, концептуальные, математические, численные и аналитические модели. Дискретные – не-прерывные, детерминиро-ванные – стохастические, точечные – пространственные, статические – динамические модели. Эксперимент. Статистическая обработка экспериментальных данных.	Модели: реальные, знаковые, концептуальные, математические, численные и аналитические. Статистическая обработка экспериментальных данных.	2

5	Основы теории подобия	Методы установления подобия. Применение критерия подобия. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы тяжести. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы трения. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы тяжести и силы внутреннего трения. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы тяжести, под действием силы трения, под действием силы тяжести и силы внутреннего трения	Методы установления подобия. Применение критерия подобия. Применение критерия подобия. для системы находящейся под действием силы тяжести.	2

6	Основы теории подобия	Методы установления подобия. Применение критерия подобия. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы тяжести. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы трения. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы тяжести и силы внутреннего трения. Применение критерия подобия для системы находящейся под действием силы тяжести, под действием силы трения, под действием силы тяжести и силы внутреннего трения	Применение критерия подобия. для системы находящейся под действием силы трения. Применение критерия подобия. для системы находящейся под действием силы тяжести и силы внутреннего трения. Применение критерия подобия. для системы находящейся под действием силы тяжести, под действием силы трения, под действием силы тяжести и силы внутреннего трения.	2
7	Методы моделирования твердых тел	Проектирование моделей. Главнейшие свойства пород. Плотность, объемная масса, пористость, абсолютная влажность, естественная влажность, влагоемкость, водопроницаемость. Физическое и математическое моделирования.	Проектирование моделей. Главнейшие свойства пород.	2

8	Методы моделирования твердых тел	Проектирование моделей. Главнейшие свойства пород. Плотность, объемная масса, пористость, абсолютная влажность, естественная влажность, влагоемкость, водопроницаемость. Физическое и математическое моделирования.	Плотность, объемная масса, пористость, абсолютная влажность, естественная влажность, влагоемкость, водопроницаемость. Физическое и математическое моделирования.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			
Теория размерностей	Подготовка к ПЗ	Общие понятия об научных исследованиях. Обос-нование необходимости использования модельных исследований при проектировании гидротехниче-ских сооружений. Теория размерности. Единицы измерений. Системы единиц. Условность выбора систем единиц. Пользовательская система единиц. Пи-теорема. Примеры: водослив Томсона, течение жидкости в трубе, падение шара.	9
Модели механики сплошных сред	Подготовка к ПЗ	Модели механики сплошных сред. Сведения о математическом аппарате механике сплошной среды. Модели жидкости - идеальная и вязкая. Движение жидкости – точка зрения Лагранжа и Эйлера. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости в форме Эйлера. Уравнение Навье-Стокса. Граничные условия.	9
Основы теории подобия	Подготовка к ПЗ	Основы теории подобия. Подобие потоков. Моделирование. Моделирование потоков.	10
Методы моделирования твердых тел	Подготовка к ПЗ	Подобие твердых деформируемых тел. Методы моделирования твердых тел. Фотоупругости хрупких моделей. Центробежное моделирование.	10

Итого за семестр:	**38**
Итого:	**38**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Афанасьев, В.В. Методология и методы научного исследования : учеб.пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова; Моск.гор.пед.ун-т.- М., Юрайт, 2017.- 154 с.	Книжный фонд
2	Закин, Я.Х. Основы научного исследования : Учеб. / Я. Х. Закин, Н. Р. Рашидов .- 2-изд.,испр.и доп..- Ташкент, Укитувчи, 1981.- 207 с.	Книжный фонд
3	Ковриков, И.Т. Основы научных исследований и УНИРС : учеб. / И. Т. Ковриков; Оренб.гос.ун-т .- 3-е изд..- Оренбург, Пресса, 2011.- 212 с.	Книжный фонд
4	Овчаров, А.О. Методология научного исследования : учеб. / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова.- М., Инфра-М, 2016.- 304 с.	Книжный фонд
5	Основы научных исследований : учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.].- М., ФОРУМ, 2009.- 269 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
6	Круглов, С.Л. Интенсификация научных исследований и продуктивность научного труда в сфере науки : Библиогр.указ.отчетов о НИР и дис.,поступивших во ВНТИЦентр в 1978-1988гг. / ВНТИЦентр.- М., 1983.- 121 с.	Книжный фонд
7	Отставнова, С.А. Методология научных исследований : учеб. пособие для студ.-магистрантов / С. А. Отставнова, Р. Р. Салихова; Рос.гос.торгово-экон.ун-т Казан.ин-т (фил.).- Казань, Алекспресс, 2013.- 72 с.	Книжный фонд
8	Тихонов, В.А. Основы научных исследований:теория и практика : Учеб.пособие / В.А.Тихонов,Н.В.Корнев,В.А.Ворона,В.В.Остроухов.- М., Гелиос АРВ, 2006.- 351 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

1	Антиплагиат.ВУЗ	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Кодекс	http://www.kodeks.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медиацентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Российская периодика (МАРС-межрегиональная аналитическая роспись статей)	http://www.arbicon.ru/services/mars_analitic.html	Российские базы данных ограниченного доступа
5	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации

Практические занятия

Аудитории для проведения практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и лабораторными установками

Лабораторные занятия

не предусмотрены

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;

4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.01 «Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Гидротехническое строительство
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Природоохранное и гидротехническое строительство"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Природоохранное и гидротехническое строительство"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехническог о строительства	ПК-6.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства	Знать метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
		ПК-6.3 Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды	Уметь Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
		ПК-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства	Владеть аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
		ПК-6.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Владеть Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения
Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции** (знать, уметь, владеть)
ПК-6	Способность организовывать работы по технической эксплуатации, ремонту и мониторингу состояния гидротехнических сооружений	З1 ПК-6.1. Знать: нормативно-техническую документацию организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения
		З2 ПК-6.1. Знать: требования охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений
		У1 ПК-6.2. Уметь: оформлять исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта
		У2 ПК-6.2. Уметь: составлять план ремонтных работ на гидротехнических сооружениях
		В1 ПК-6.3. Владеть: навыками проведения визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления
		В2 ПК-6.3. Владеть: навыками контроля качества выполнения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях.

Таблица 2

Код и индикатор достижения компетенции	**Оценочные средства**			
	Теория размерностей	Модели механики сплошных сред	Основы теории подобия	Методы моделирования твердых тел
	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету
З1 ПК-6.1.		+	+	+
З2 ПК-6.1.		+	+	+
У1 ПК-6.2.		+	+	+
У2 ПК-6.2.		+	+	+
В1 ПК-6.3.	+			
В2 ПК-6.3.	+			

1. Цель научного исследования, объект и предмет исследования.
2. Классификации научных исследований.
3. Основные виды научных исследований: фундаментальные, прикладные и разработки.
4. Этапы научного исследования.
5. Организация работы с научной литературой. Кумулятивность научной информации.
6. Виды научных документов и изданий: первичные документы.
7. Виды научных документов и изданий: вторичные документы.
8. Стадии поиска и анализа литературных данных.
9. Выбор и обоснование метода исследования; требования, предъявляемые к методам исследования.
10. Экспериментальное исследование, виды эксперимента.
11. Техника безопасности при работе в лаборатории.
12. Обработка и анализ результатов исследования.
13. Оформление результатов научно-исследовательской работы.
14. Внедрение результатов научного исследования.
15. Критерии Рейнольдса, Эйлера, Фруда, гомохронности и др.
16. Геометрически-, кинематически-, динамически- подобные системы.
17. Моделирование в ГТС.
18. Контрольно-измерительная аппаратура на земляной плотине.
19. Контрольно-измерительная аппаратура на бетонной плотине.
20. Математические модели в ГТС.
21. Основы инженерных (научных) исследований в ГТС.
22. Методы моделирования твердых тел: фотоупругости, хрупких моделей, центробежного моделирования

Образец билета:

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

“Самарский государственный технический университет”

БИЛЕТ № 1
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
Факультет ***ИСПОС***
Кафедра ***ПГТС***
Курс ***1***
Направление ***08.04.01 Строительство***

СОСТАВ БИЛЕТА:

1. Цель научного исследования, объект и предмет исследования.
2. Экспериментальное исследование, виды эксперимента.
3. Моделирование в ГТС.

СОСТАВИЛ:

_____
к.т.н., доцент Родионов М.В.
«__» _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____
зав. каф. ПГТС Евдокимов С.В.
«__» _____ 2019 г.

Б1.В.ДВ.01.01 «Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений»

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Профиль: Гидротехническое строительство

Очная

Проверяемые компетенции:
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование дисциплины (практики), формирующей данную компетенцию	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства					
1.	Выберите из представленных определений верное определение к термину «Модель» Ответ: А) Модель – это упрощенное, можно сказать «упакованное» знание, несущее вполне определенную ограниченную информацию о предмете (явлении), отражающее те или иные его свойства. Б) Модель – объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала. В) Модель – реально существующая или мысленно представляемая система, которая, замещая и отображая оригинал с определенной целью, находится с ним в отношениях подобия (сходства). Г) Все определения верны	Г	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Теория размерностей	2
2.	Процесс нарушения сплошности потока жидкости, происходящие там, где местное давление понижается и достигает определенного критического значения. Что это за процесс? Ответ: А) Эрозия Б) Суффозия В) Дегазация Г) Кавитация	Г	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Теория размерностей	2
3.	Перечислите модели, относящиеся к классу «вещественных моделей» Ответ: А) Физические, натурные Б) Идеальные, физические В) Наглядные, идеальные Г) Натурные идеальные	А	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Модели механики сплошных сред	2
4.	В зависимости от характера исследуемых реальных процессов и систем, на какие группы могут	Б	Научные проблемы строительства	Модели механики сплошных сред	2

	быть разделены математические модели? Ответ: А) Непрерывные, имитационные. Б) Детерминированные, стохастические. В) Имитационные, детерминированные Г) Стохастические, имитационные		гидротехнических сооружений		
5.	Какой из этапов математического моделирования должен проводиться перед остальными? Ответ: А) Численное решение Б) Постановка экономической проблемы и её качественный анализ В) Математический анализ модели Г) Подготовка исходной информации Д) Построение математической модели	Б	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Основы теории подобия	2
6.	На какие группы можно разделить математические модели по виду входной информации? (выберите несколько вариантов) Ответ: А) статические Б) дискретные В) непрерывные Г) динамические.	Б, В	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Основы теории подобия	2
7.	Дайте определение термину «Математическая модель» Ответ: А) под математической моделью понимается класс абстрактных и символьных математических объектов – таких, как числа и вектора, и отношения между ними Б) математической моделью объекта называют совокупность абстрактных основополагающих математических понятий и отношений, выраженных при помощи системы математических символов и обозначений и отражающих некоторые свойства изучаемого объекта В) под математической моделью понимается любой оператор А, позволяющий по соответствующим значениям входных параметров X установить выходные значения параметров Y объекта моделирования Г) Все определения верны	Г	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Методы моделирования твердых тел	2
8.	На каком из этапов рационально использовать ЭВМ? Ответ: А) Численное решение Б) Математический анализ модели В) Постановка экономической проблемы и ее качественный	А	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений	Методы моделирования твердых тел	2

	анализ Г) Построение математической модели Д) Подготовка исходной информации				
9.	Допускается ли применение искусственной шероховатости в виде нормальных брусков или ступеней против течения на быстротоках. Ответ: А) Нет Б) Да	Б	Научные проблемы строительства гидротехнических сооружений		2

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Показателями и критериями оценивания успеваемости студентов являются следующие результаты:
- самостоятельного выполнения практической работы;
- взаимного рецензирования студентами работ друг друга;
- анализа подготовленных студентами докладов;
- устного опроса при сдаче выполненных практических и индивидуальных заданий во время проведения практических занятий (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Шкала оценивания результатов сдачи курсового проекта и курсовой работы

Таблица 4

Процентная шкала	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время зачета

Оценка «зачтено» или «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он на зачете набирает более 51 балла .

Таблица 5

Критерии	Показатели	Баллы
Содержание ответа	демонстрирует / не демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету	**20 / 0**
	владеет / не владеет приемами рассуждения и сопоставления материала из разных источников	**20 / 0**
	связывает / не связывает теорию с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов	**20 / 0**
Речь	правильно и грамотно / неправильно и безграмотно строит свою речь	**20 / 0**
Грамотность	правильно и грамотно / неправильно и безграмотно строит свою речь	**20 / 0**
	ИТОГО	**100 / 0**