

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сочинский государственный университет»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на программу подготовки научных и научно-
педагогических кадров в аспирантуре

«ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Научная
специальность

2.1.6. Гидротехническое строительство,
гидравлика и инженерная гидрология

Форма обучения


очная

СОСТАВИТЕЛЬ:

СОГЛАСОВАНО:
Зав. кафедрой СиС

/  / Макаров К.Н. /

20.01.2025 г.

/  / Удотова О.А. /

20.01.2025 г.

2025 г.

1. Общие положения

1.1. Цель экзамена – определить готовность и возможность лица, поступающего в аспирантуру, освоить выбранную программу. Основные задачи экзамена:

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в аспирантуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-исследовательской эрудиции претендента.

1.2. Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.3. Вступительное испытание проводится в форме сочетания письменного и устного ответа. На подготовку отводится не менее 40 минут. Абитуриент фиксирует свой ответ на «листе ответов». После окончания подготовки проходит устное собеседование абитуриента по вопросам билета. По окончании собеседования лист ответа, подписанный личной подписью абитуриента (с указанием ФИО и номера билета), передается в приемную комиссию и «вшивается» в личное дело абитуриента.

1.4. Участники вступительного испытания (абитуриенты) могут иметь при себе и использовать: программу вступительного испытания.

1.5. Абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать во время экзамена средства связи.

1.6. Регламент прохождения вступительного испытания определяется Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет».

2. Содержание

1. Виды и классификация морских гидротехнических сооружений.
2. Расчетные положения при проектировании морских ГТС.
3. Классы морских ГТС.
4. Расчеты морских ГТС по предельным состояниям. Основные виды нагрузок на морские гидротехнические сооружения.
5. Морские порты и их назначение.
6. Классификация морских портов.
7. Устройство портов в различных природных условиях. План и общее устройство порта. Основные элементы порта.
8. Портовые ограждающие сооружения.
9. Причальные сооружения морских портов – общая характеристика и классификация.
10. Причальные сооружения сплошной конструкции.
11. Свайные причалы.

- 12.Швартовые устройства морских причалов.
- 13.Берегозащитные сооружения - общие сведения.
- 14.Берегозащитные сооружения пассивного типа.
- 15.Берегозащитные сооружения активного типа.
- 16.Искусственные свободные пляжи.
- 17.Пляжи в комплексе с пляжеудерживающими сооружениями.

3. Список рекомендованной литературы

1. Лаппо Д.Д., Стрекалов С.С., Завьялов В.К. Нагрузки и воздействия ветровых волн на гидротехнические сооружения.- С. Пб., ВНИИГ им. Веленеева, 2009.
2. Макаров К.Н. Морские гидротехнические сооружения. – Сочи, СГУ, 2018.
3. Смирнов Г.Н. и другие. Порты и портовые сооружения. - М., Стройиздат, 2012.
4. Смирнова Т.Г., Правдивец Ю.П., Смирнов Г.Н. Берегозащитные сооружения. - М., Из – во АСВ, 2007.

4. Критерии и шкалы оценивания знаний абитуриента

Оценка уровня знаний производится по 100 бальной системе. Итоговая оценка выставляется по следующему принципу пересчета:

Баллы	Общие критерии оценивания
84-100	<p>выставляются за обстоятельный, безошибочный ответ на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале, относящемся к предмету вступительного испытания (≥ 84); – абитуриент правильно определяет понятия и категории науки, (+ 3 б); – продемонстрировал владение терминологией, имеющей непосредственное отношение к изучаемой проблеме (+ 3 б); – грамотно обосновал свою точку зрения, выразил ценностное отношение к обсуждаемой проблеме (+ 3 б); – продемонстрировал знание актуальных (последних) проблем и тенденций развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности (+ 3 б); – при ответе на вопросы, способен приводить примеры из практики, соответствующие теоретическим знаниям(+ 3 б).
67-83	<p>выставляются за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие грубых ошибок и упущений, в том числе:</p>

Баллы	Общие критерии оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> – абитуриент ориентируется в основном содержании теоретического материала по предмету, при этом испытывает некоторые затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии (≥ 67); – демонстрирует знания отдельных основных терминов, допускает несущественные неточности в формулировках (+3 б); – демонстрирует знание общих достижений науки по изучаемому предмету, при этом затрудняется с ответом о последних научных работах в области научного знания (+3 б); – при ответе на вопросы, способен приводить примеры из практики, соответствующие теоретическим знаниям (+ 3 б); – абитуриент предпринял попытку обосновать собственную позицию, допуская некоторые неточности в аргументировании (+3 б); – демонстрирует представления об основных методах и подходах по изучению темы (+3 б).
50-66	<p>выставляется при недостаточно полном ответе на вопросы, содержащиеся в экзаменационном билете, если возникли серьезные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии и (или) из двух вопросов в билете, на один был дан ответ, оцениваемый комиссией (≥ 80), на второй вопрос – ответ был предоставлен с существенными ошибками, абитуриент не смог ответить на дополнительные вопросы комиссии, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – абитуриент демонстрирует самые общие (поверхностные) знания на теоретические вопросы (≥ 50); – демонстрирует самые общие (поверхностные) знания терминов, допуская ошибки в формулировка (+3 б); – знает о результатах исследований и их публикаций, но при этом не может точно их охарактеризовать (+3 б); – при ответе на вопросы способен привести один пример из практики, соответствующие теоретическим знаниям (+ 3 б); – абитуриент предпринял попытку обосновать собственную позицию, допуская некоторые неточности в аргументировании (+3 б); – демонстрирует фрагментарные представления об основных методах и подходах по изучению темы (+3 б).
0-49	<p>выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа теоретических знаний по вступительному испытанию, если выявлена на данный момент неспособность к решению задач, связанных с его будущими профессиональными обязанностями.</p>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сочинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СиС

_____/ Удотова О.А. /
« ____ » _____ 2025 г.

Экзаменационный билет № 1
Вступительный экзамен по дисциплине:
Гидротехническое строительство

Вопросы:

- Вопрос 1. Виды и классификация морских гидротехнических сооружений.
Вопрос 2. Швартовые устройства морских причалов.
Вопрос 3. Вопрос о предполагаемой теме диссертационного исследования
(мотивационное обоснование).

« ____ » _____ 2025 г.

Составитель: д.т.н., профессор Макаров К.Н.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сочинский государственный университет»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на программу подготовки научных и научно-
педагогических кадров в аспирантуре

«ГИДРАВЛИКА И ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ»

Научная
специальность

2.1.6. Гидротехническое строительство,
гидравлика и инженерная гидрология

Форма обучения

очная

СОСТАВИТЕЛЬ:

СОГЛАСОВАНО:
Зав. кафедрой СиС

/  / Макаров К.Н. /

20.01.2025 г.

/  / Удотова О.А. /

20.01.2025 г.

2025 г.

1. Общие положения

1.1. Цель экзамена – определить готовность и возможность лица, поступающего в аспирантуру, освоить выбранную программу. Основные задачи экзамена:

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в аспирантуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-исследовательской эрудиции претендента.

1.2. Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.3. Вступительное испытание проводится в форме сочетания письменного и устного ответа. На подготовку отводится не менее 40 минут. Абитуриент фиксирует свой ответ на «листе ответов». После окончания подготовки проходит устное собеседование абитуриента по вопросам билета. По окончании собеседования лист ответа, подписанный личной подписью абитуриента (с указанием ФИО и номера билета), передается в приемную комиссию и «вшивается» в личное дело абитуриента.

1.4. Участники вступительного испытания (абитуриенты) могут иметь при себе и использовать: программу вступительного испытания.

1.5. Абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать во время экзамена средства связи.

1.6. Регламент прохождения вступительного испытания определяется Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет».

2. Содержание

Раздел 1. Основы гидравлики

1. Предмет гидравлики. История формирования и развития гидравлики, ее современное состояние. Области применения гидравлики в технике. Основные физические свойства жидкости.

2. Модель сплошной среды. Силы, действующие в жидкости. Напряженное состояние в точке сплошной среды. Напряжения поверхностных сил. Вязкость жидкости. Системы единиц физических величин в гидравлике.

Раздел 2. Методы описания движения жидкости

1. Установившееся и неустановившееся движения жидкости. Линия тока, траектория, трубка тока, элементарная струйка. Теорема Коши-Гельмгольца о составляющих движения жидкой частицы. Поступательное, вращательное и деформационное движение объема жидкости. Тензор скорости деформации. Вихревые линии и трубки. Теорема Гельмгольца о постоянстве напряжения вихревой трубки по ее длине. Циркуляция скорости и теорема Стокса. Безвихревое движение. Потенциал скорости и его свойства. Плоские течения и функции тока. Гидродинамическая сетка.

2. Закон сохранения массы, законы изменения количества движения, момента количества движения, кинетической энергии. Уравнение неразрывности в общей интегральной дифференциальной в гидравлических формах. Уравнение движения жидкости в напряжениях (уравнения Коши). Обобщенный закон вязкого трения. Тензор напряжений. Понятие гидродинамического давления. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости (уравнения Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для линии тока вязкой жидкости. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера) и их интегралы.

Раздел 3. Гидро- и литодинамика прибрежной зоны моря

1. Понятие о береговой зоне моря. Классификация морских берегов. Приглубые и отмельные берега. Основные природные факторы динамики берегов. Основы проектирования рекреационных пляжей.

2. Гидродинамика прибрежной зоны. Основные элементы волн и волновые теории. Генерация волн ветром, их трансформация, рефракция и разрушение в прибрежной зоне. Дрейфовые течения. Волновые течения. Градиентные течения. Общая циркуляция воды в прибрежной зоне моря во время шторма. Колебания уровня воды в прибрежной зоне.

3. Литодинамика прибрежной зоны. Типы морских наносов. Емкость и мощность вдольберегового потока наносов. Деформации дна и берегов. Влияние сооружений на транспорт наносов. Основные аккумулятивные формы на морских берегах. Типы искусственных пляжей. Основные способы отсыпки искусственных пляжей. Пляжи в комплексе с пляжеудерживающими сооружениями

4. Основные принципы гидравлического моделирования. Критерии подобия при гидравлическом моделировании. Экспериментальное оборудование для гидравлического моделирования.

3. Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Предмет гидравлики. История формирования и развития гидравлики, ее современное состояние. Области применения гидравлики в технике. Основные физические свойства жидкости.

2. Модель сплошной среды. Силы, действующие в жидкости. Напряженное состояние в точке сплошной среды. Напряжения поверхностных сил. Вязкость жидкости. Системы единиц физических величин в гидравлике.
3. Установившееся и неустановившееся движения жидкости. Линия тока, траектория, трубка тока, элементарная струйка. Потенциал скорости и его свойства. Плоские течения и функции тока. Гидродинамическая сетка.
4. Закон сохранения массы, законы изменения количества движения, момента количества движения, кинетической энергии.
5. Уравнение неразрывности.
6. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости (уравнения Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для линии тока вязкой жидкости. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера) и их интегралы.
7. Численные методы в гидродинамике.
8. Статистический и вероятностный подход к уравнениям гидродинамики.
9. Понятие о береговой зоне моря. Классификация морских берегов. Приглубые и отмельные берега. Основные природные факторы динамики берегов.
10. Гидродинамика прибрежной зоны. Основные элементы волн и волновые теории. Генерация волн ветром, их трансформация, рефракция и разрушение в прибрежной зоне.
11. Дрейфовые течения. Волновые течения. Градиентные течения. Общая циркуляция воды в прибрежной зоне моря во время шторма.
12. Колебания уровня воды в прибрежной зоне.
13. Расчетные уровни моря для проектирования морских ГТС.
14. Общие сведения о морских льдах.
15. Расчетные прочностные характеристики льда.
16. Литодинамика прибрежной зоны. Типы морских наносов. Емкость и мощность вдольберегового потока наносов. Деформации дна и берегов.
17. Влияние сооружений на транспорт наносов.
18. Основные аккумулятивные формы на морских берегах.
19. Типы искусственных пляжей. Основные способы отсыпки искусственных пляжей. Пляжи в комплексе с пляжеудерживающими сооружениями
20. Основные принципы гидравлического моделирования. Критерии подобия при гидравлическом моделировании.
21. Экспериментальное оборудование для гидравлического моделирования.

4. Список рекомендованной литературы

1. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические модели. - М., Наука, 1977.
2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. - М., Наука, 2014.

3. Смирнов Г.Н. и другие. Порты и портовые сооружения. - М., Стройиздат, 2012.
4. Смирнова Т.Г., Правдивец Ю.П., Смирнов Г.Н. Берегозащитные сооружения. - М., Из – во АСВ, 2007.
5. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. - М., Энергоатомиздат, 2011.
6. Чугаев Р.Р. Гидравлика. - С.Петербург, Энергия, 2008 с.
7. Эббот М. Гидравлика открытого потока. - М., Энергоатомиздат, 1983.

5. Критерии и шкалы оценивания знаний абитуриента

Оценка уровня знаний производится по 100 бальной системе. Итоговая оценка выставляется по следующему принципу пересчета:

Баллы	Общие критерии оценивания
84-100	<p>выставляются за обстоятельный, безошибочный ответ на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале, относящемся к предмету вступительного испытания (≥ 84); – абитуриент правильно определяет понятия и категории науки, (+ 3 б); – продемонстрировал владение терминологией, имеющей непосредственное отношение к изучаемой проблеме (+ 3 б); – грамотно обосновал свою точку зрения, выразил ценностное отношение к обсуждаемой проблеме (+ 3 б); – продемонстрировал знание актуальных (последних) проблем и тенденций развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности (+ 3 б); – при ответе на вопросы, способен приводить примеры из практики, соответствующие теоретическим знаниям(+ 3 б).
67-83	<p>выставляются за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие грубых ошибок и упущений, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – абитуриент ориентируется в основном содержании теоретического материала по предмету, при этом испытывает некоторые затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии (≥ 67); – демонстрирует знания отдельных основных терминов, допускает несущественные неточности в формулировках (+3 б); – демонстрирует знание общих достижений науки по изучаемому предмету, при этом затрудняется с ответом о последних научных работах в области научного знания (+3 б); – при ответе на вопросы, способен приводить примеры из

Баллы	Общие критерии оценивания
	<p>практики, соответствующие теоретическим знаниям (+ 3 б);</p> <ul style="list-style-type: none"> – абитуриент предпринял попытку обосновать собственную позицию, допуская некоторые неточности в аргументировании (+3 б); – демонстрирует представления об основных методах и подходах по изучению темы (+3 б).
50-66	<p>выставляется при недостаточно полном ответе на вопросы, содержащиеся в экзаменационном билете, если возникли серьезные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии и (или) из двух вопросов в билете, на один был дан ответ, оцениваемый комиссией (≥ 80), на второй вопрос – ответ был предоставлен с существенными ошибками, абитуриент не смог ответить на дополнительные вопросы комиссии, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – абитуриент демонстрирует самые общие (поверхностные) знания на теоретические вопросы (≥ 50); – демонстрирует самые общие (поверхностные) знания терминов, допуская ошибки в формулировке (+3 б); – знает о результатах исследований и их публикаций, но при этом не может точно их охарактеризовать (+3 б); – при ответе на вопросы способен привести один пример из практики, соответствующие теоретическим знаниям (+ 3 б); – абитуриент предпринял попытку обосновать собственную позицию, допуская некоторые неточности в аргументировании (+3 б); – демонстрирует фрагментарные представления об основных методах и подходах по изучению темы (+3 б).
0-49	<p>выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа теоретических знаний по вступительному испытанию, если выявлена на данный момент неспособность к решению задач, связанных с его будущими профессиональными обязанностями.</p>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сочинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СиС

_____/ Удотова О.А. /
« ____ » _____ 2025 г.

Экзаменационный билет № 1
Вступительный экзамен по дисциплине:
Гидравлика и инженерная гидрология

Вопросы:

1. Предмет гидравлики. История формирования и развития гидравлики, ее современное состояние. Области применения гидравлики в технике. Основные физические свойства жидкости.
2. Численные методы в гидродинамике.
3. Вопрос о предполагаемой теме диссертационного исследования (мотивационное обоснование).

« ____ » _____ 2025 г.

Составитель: д.т.н., профессор Макаров К.Н.