


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 5 от « 12 » января 2022 г.

Зав. кафедрой  / Ковалева Л.А.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Механика сплошных сред. Гидродинамика

Б1.О.17 часть, формируемая участниками образовательных отношений,
обязательная дисциплина

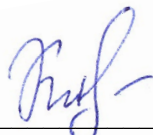
программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность (профиль) подготовки
Моделирование физических процессов и технологий

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)
доцент, кандидат физико-математических
наук, доцент

 / Киреев В.Н.

Для приема: 2022
Уфа 2022 г.

Составитель: доцент кафедры прикладной физики, к.ф.-м.н., доцент
Киреев Виктор Николаевич

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры
протокол от « 12 » января 2022 г. № 5

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании
кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании
кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании _____ кафедры

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании _____ кафедры

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
–	<i>ОПК-1. Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук, для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>ИД-1ОПК-1. Знает фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>Знать основные понятия, используемые в механике сплошных сред и гидродинамике.</i>
		<i>ИД-2ОПК-1. Умеет применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>Уметь использовать знания, полученные при изучении механики сплошных сред и гидродинамики для построения качественных и количественных моделей в процессе последующего изучения курсов петрофизики и подземной гидродинамики.</i>
		<i>ИД-3ОПК-1. Владеет фундаментальными и прикладными знаниями в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>Владеть аппаратом механики сплошных сред теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности.</i>
	<i>ОПК-4. Способен осуществлять сбор и обработку научно-</i>	<i>ИД-1ОПК-4. Знает цели осуществления сбора и обработки научно-</i>	<i>Знать цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или)</i>

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

	<i>технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>	<i>технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>	<i>технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>
		<i>ИД-2ОПК-4. Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>	<i>Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>
		<i>ИД-3ОПК-4. Владеет способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</i>	<i>Владеть способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>
	<i>ОПК-5. Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>ИД-1ОПК-5. Знает способы проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре;</i>	<i>Знать способы проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>
		<i>ИД-2ОПК-5. Умеет участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические,</i>	<i>Уметь участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать</i>

		<i>методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>
		<i>ИД-3ОПК-5. Владеет способами проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>Владеет способами проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика сплошных сред. Гидродинамика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах.

Цель изучения дисциплины:

- знания, полученные в результате освоения курса «Механика сплошных сред. Гидродинамика» позволяют получать и решать задачи деформации, течения, статики в рамках гипотезы сплошности. Поэтому, изучение дисциплины является одним из необходимых элементов подготовки специалистов по данному направлению, ибо без знания аппарата механики сплошных сред невозможно качественное освоение многих последующих дисциплин.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенций:

ОПК-1 – Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук, для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.

ОПК-4 – Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.

ОПК-5 – Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИД-1ОПК-1. Знает фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.	Знать: 1. базовые знания математики применительно к МСС 2. как создавать математические модели типовых задач в МСС	Имеет частичные знания математики применительно к МСС	В целом знает, как применять на практике базовые знания математики применительно к МСС	Знает базовые знания математики применительно к МСС. Знает, как создавать математические модели типовых задач в МСС	Знает базовые знания математики применительно к МСС. Знает, как создавать математические модели типовых задач в МСС. Владеет материалом полностью
ИД-2ОПК-1. Умеет применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе	Уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики при выводах уравнений в механике	Не показывает профессиональные знания и умения.	Умеет частично использовать в профессиональной деятельности базовые знания, фундаментальных разделов математики	Умеет использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики при выводах	Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики при выводах

<i>в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>сплошных сред</i>		<i>при выводах уравнений в механике сплошных сред.</i>	<i>уравнений в механике сплошных сред.</i>	<i>уравнений в механике сплошных сред. Владеет материалом свободно.</i>
<i>ИД-3ОПК-1. Владеет фундаментальными и прикладными знаниями в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>Владеть: приемами создания математических моделей способностью применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов</i>	<i>Владеет с трудом знаниями и умениями, приемами создания математических моделей дисциплин</i>	<i>Владеет приемами создания математических моделей и приемами интерпретации полученных результатов</i>	<i>Использует приемы создания математических моделей, объектов и процессов</i>	<i>Владеет приемами создания математических моделей и приемами интерпретации полученных результатов</i>
<i>ИД-1ОПК-4. Знает цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>	<i>Знать цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>	<i>Имеет частичные знания о целях осуществления сбора и обработки</i>	<i>В целом знает цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>	<i>Знает цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>	<i>Знает базовые знания о целях осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеет материалом полностью</i>
<i>ИД-2ОПК-4. Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической</i>	<i>Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической</i>	<i>Не умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической</i>	<i>Умеет частично осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или)</i>	<i>Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической</i>	<i>Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической</i>

информации для решения фундаментальных и прикладных задач.	ой информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ской информации для решения фундаментальных и прикладных задач	технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ой информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ой информации для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеет материалом свободно
ИД-3ОПК-4. Владеет способами осуществления сбора и обработки научной и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	Владеть способами осуществления сбора и обработки научной и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Не владеет способами осуществления сбора и обработки научной и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Знает некоторые способы осуществления сбора и обработки научной и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Использует некоторые способы осуществления сбора и обработки научной и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Владеет способами осуществления сбора и обработки научной и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеет материалом свободно

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИД-1ОПК-1. Знает фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.	Знать: 1. базовые знания математики применительно к МСС 2. как создавать математические модели типовых задач в МСС	Лабораторные работы
ИД-2ОПК-1. Умеет применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-	Уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных	Лабораторные работы

<i>математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>разделов математики при выводах уравнений в механике сплошных сред</i>	
<i>ИД-3ОПК-1. Владеет фундаментальными и прикладными знаниями в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</i>	<i>Владеть: приемами создания математических моделей способностью применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов</i>	<i>Лабораторные работы</i>
<i>ИД-1ОПК-4. Знает цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>	<i>Знать цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>	<i>Лабораторные работы</i>
<i>ИД-2ОПК-4. Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</i>	<i>Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>	<i>Лабораторные работы</i>
<i>ИД-3ОПК-4. Владеет способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</i>	<i>Владеть способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</i>	<i>Лабораторные работы</i>
<i>ИД-1ОПК-5. Знает способы проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре;</i>	<i>Знать способы проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре;</i>	<i>Лабораторные работы</i>
<i>ИД-2ОПК-5. Умеет участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>Уметь участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>Лабораторные работы</i>

	<i>технологической аппаратуре;</i>	
<i>ИД-ЗОПК-5. Владеет способами проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>Владеть способами проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.</i>	<i>Лабораторные работы</i>

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Рейтинг – план дисциплины (при необходимости)

Механика сплошных сред. Гидродинамика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность 03.03.01 Прикладные математика и физика
курс 2, 3 , семестр 4, 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	42
Текущий контроль				
1. Тест	1	15	0	15
2. Решение задач	1	15	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	2	6	0	12
Модуль 2			0	56
Текущий контроль				
1. Тест	1	14	0	14
2. Решение задач	1	15	0	15
3. Контрольная работа	1	15	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	2	6	0	12
Поощрительные баллы				
1. Участие в конференциях, публикация статей	1	10	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

Вопросы к текущему и рубежному контролю по теоретическому материалу

- Предмет и методы МСС
- Математический аппарат МСС. Основные векторные операции. Субстанциональная производная. Теорема Гаусса
- Основная гипотеза ММС. Два способа описания движения сплошных сред
- Уравнение неразрывности
- Уравнение Эйлера
- Полная система уравнений динамики идеальной жидкости идеальной жидкости

- Основы гидростатики. Закон Паскаля. Барометрическая формула. Закон Архимеда
- Уравнение Бернулли и его приложения
- Тензор напряжений
- Основное уравнение динамики сплошной среды
- Теорема Коши-Гельмгольца. Тензор деформации
- Тензор скоростей деформаций
- Уравнение Новье- Стокса
- Динамика вязкой несжимаемой жидкости
- Задача Пуазейля
- Звуковые волны. Ударные волны
- Реологические уравнения состояния

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- зачтено - от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено — от 0 до 59 баллов.
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценивания ответа на экзамене:

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Контрольная работа

Пример варианта контрольной работы:

1. Вывести уравнение Эйлера в случае, когда плотность обратно пропорциональна давлению.

2. Применить уравнение Бернулли к трубе наклоненной на 45 градусов

Комплект тестов (тестовых заданий)

по дисциплине «Механика сплошных сред. Гидродинамика»

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. И.В. Савельев. «Курс общей физики», Лань, т.1., 517, 2012
2. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. Гидродинамика. т VI, 736 с. 2013

Дополнительная литература:

3. Л.Г. Лойцянский. Механика жидкости и газа. Дрофа, 840 с, 1987
4. Л.И. Седов. Механика сплошной среды. В 2 т. Лань, 528 с, 1991

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=704
2. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2232
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Учебная аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).	Лекции	<p align="center">Оборудование:</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, кондиционер (сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2, экран настенный с электроприводом Classic Lyra 203x203 (E195x195/1 MW-L8/W), ноутбук HPMini 110-3609er Atom N455/2/250/WiFi/BT/Win7St/10.1"/1.29кг, проектор BenQ MX520 (9H.J6V77.13E/9H.J6V77.13F)</p> <p align="center">Программное обеспечение:</p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
Компьютерный класс № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).	Лабораторные работы	<p align="center">Оборудование:</p> <p>учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: SOC-1150 Asus Intel Core i3-4150, 4096 Mb, 1024 Mb, 64-bit DDR3, монитор 23, клавиатура, мышь, кондиционер (сплит-система) Haier HSU-18HEK203/R2-HSU-18HUN03/R2, копировальный аппарат Canon FC-230, персональный компьютер в комплекте №1 Klatas office, монитор Dell 21 - 8 шт., принтер HP LaserJet 1220 лазерный A4 (принт+копир+сканер), принтер Samsung ML-1750 лазерный (A4, 16 стр/мин, 1200*600dpi, LPT/USB 2.0), проектор BenQProjectorPB7.210 (DIP,1024*768, D-sub, RCA, S-Video, Component, USB), системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-</p>

		<p><i>M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло, низ-металл</i></p> <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Windows 8 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</i> <i>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</i> <i>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</i> <i>4. Права на использование Roxar Software. Лицензия № RU 970297-А</i> <i>5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.</i>
<p><i>Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ</i></p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p>Наименование оборудования</p> <p>Читальный зал №2</p> <p><i>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</i></p> <p>Аудитория №406</p> <p><i>Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе: SOC-1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура, мышь – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2 210136000003093, МФУ Kyocera V2030 DN 210134000003069; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт.</i></p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Windows 8 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</i> <i>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</i> <i>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</i>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ²

дисциплины Механика сплошных сред. Гидродинамика на 4-5 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	71,4
лекций	34
практических/ семинарских	–
лабораторных	34
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,4
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ³	–
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54,6
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ⁴	–
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	54

Форма(ы) контроля:

экзамен _____ 5 _____ семестр

зачет _____ 4 _____ семестр

курсовая работа / курсовой проект _____ 4 _____ семестр

² Количество часов/з.е. указывается в соответствии с учебным планом, таблицы заполняются отдельно по каждой форме обучения (очной, очно-заочной, заочной).

³ Контактных часов – 2

⁴ Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но не более 20 часов

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов ⁵	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
МОДУЛЬ 1							
1.	Предмет и методы МСС	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
2.	Математический аппарат МСС. Основные векторные операции. Субстанциональная производная. Теорема Гаусса	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
3.	Основная гипотеза ММС. Два способа описания движения сплошных сред	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
4.	Уравнение неразрывности	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
5.	Уравнение Эйлера	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
6.	Полная система уравнений динамики идеальной жидкости	2		2	4	Изучение теоретического материала	Решение задач
7.	Основы гидростатики.	2		2	3	Изучение теоретического	Решение задач

⁵ К заданиям для самостоятельной работы можно отнести, например: подготовку к индивидуальному или групповому опросу; выполнение домашних заданий; подготовку к лабораторным работам, контрольным работам, собеседованиям, коллоквиумам; изучение теоретического материала; подготовку докладов и сообщений; написание эссе, рефератов и статей; подготовку проектов и творческих заданий (выступлений, презентаций, кроссвордов и пр.) и т.д.

	Закон Паскаля. Барометрическая формула. Закон Архимеда					материала	
8.	Уравнение Бернулли и его приложения	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
9.	Тензор напряжений	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
МОДУЛЬ 2							
10.	Основное уравнение динамики сплошной среды	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
11.	Теорема Коши- Гельмгольца. Тензор деформации	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
12.	Тензор скоростей деформаций	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
13.	Уравнение Навье- Стокса	2		2	4	Изучение теоретического материала	Решение задач
14.	Динамика вязкой несжимаемой жидкости	2		2	4	Изучение теоретического материала	Решение задач
15.	Задача Пуазейля	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
16.	Звуковые волны. Ударные волны	2		2	3,6	Изучение теоретического материала	Решение задач
17.	Реологические уравнения состояния	2		2	3	Изучение теоретического материала	Решение задач
	Всего часов:	34		34	54,6		