

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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №6 от «22» января 2021 г.

Зав. кафедрой  /Ковалева Л.А.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Механика сплошных сред. Гидродинамика


Б1.О.17вариативная часть, дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность (профиль) подготовки
Моделирование физических процессов и технологий

Квалификация
Бакалавр

<p>Разработчик (составитель) <u>доцент, кандидат физико-математических наук,</u> <u>доцент</u></p>	<p> / <u>Киреев В.Н.</u></p>
--	---

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «22» января 2021г. №6

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

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

Заведующий кафедрой



_____ / Ковалева Л.А. /

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

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

Заведующий кафедрой



_____ / Ковалева Л.А. /

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

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

Заведующий кафедрой



_____ / Ковалева Л.А. /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3 Рейтинг-план дисциплины
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
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
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;	ИД-1ОПК-2. Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;	Знать основные понятия, используемые в МСС;
		ИД-2ОПК-2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;	Уметь использовать знания, полученные при изучении МСС для построения качественных и количественных моделей в процессе последующего изучения курсов петрофизики, подземной гидродинамики;
		ИД-3ОПК-2. Владеет современными информационными технологиями и программными средствами при	Владеть аппаратом механики сплошных сред теорию и методы математики для построения

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

		решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности.
	ОПК-4. Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	ИД-1ОПК-4. Знает цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	Знать цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;
		ИД-2ОПК-4. Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;
		ИД-3ОПК-4. Владеет способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.	Владеть способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.

	<p>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.</p>	<p>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;</p>	<p>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;</p>
		<p>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;</p>	<p>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;</p>

		<p>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.</p>	<p>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.</p>
--	--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика сплошных сред. Гидродинамика» относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

Цель дисциплины: знания, полученные в результате освоения курса «Механика сплошных сред» позволяют получать и решать задачи деформации, течения, статики в рамках «сплошности». Поэтому, изучение дисциплины является одним из необходимых элементов подготовки специалистов по данному направлению.

Дисциплина «Механика сплошных сред» одна из основных дисциплин профиля, ибо без знания аппарата механики сплошных сред невозможно освоение многих последующих предметов.

По предмету и методу своих исследований данный курс тесно связан с петрофизикой, физикой конденсированного состояния, подземной гидродинамикой и способствует формированию у будущих специалистов целостного понимания процессов по выбранному направлению.

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 компетенции:

ОПК-2 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

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-2. Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;	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-2. Умеет использовать современные	Уметь: использовать в профессиональной деятельности	Не показывает профессиональные знания и умения,	Умеет частично использовать в профессиональной деятельности базовые знания,	Уметь: использовать в профессиональной	Уметь: использовать профессионально

е информацио нные технологии и программны е средства при решении задач профессион альной деятельност и, соблюдая требования информацио нной безопасност и;	базовые знания фундаменталь ных разделов математики при выводах уравнений в механике сплошных сред	использовать в профессионал ьной деятельности базовые знания		деятельност и базовые знания фундamenta льных разделов математики при выводах уравнений в механике сплошных сред,	й деятельн ости базовые знания фундаме нтальны х разделов математи ки при выводах уравнени й в механик е сплошны х сред, Владеет материал ом свободно
ИД-3ОПК-2. Владеет современны ми информацио нными технологиям и и программны ми средствами при решении задач профессион альной деятельност и, соблюдая требования информацио нной безопасност и.	Владеть: приемами создания математически х моделей способностью применять теорию и методы математики для построения качественных и количественны х моделей объектов и процессов	Владеет с трудом знаниями и умениями, приемами создания математическ их моделей дисциплин	Владеет приемами создания математических моделей и приемами интерпретации полученных результатов	Использует приемы создания математиче ских моделей, объектов и процессов	Владеет приемам и создания математи ческих моделей и приемам и интерпре тации получен ных результат ов
ИД-1ОПК-4. Знает цели осуществле ния сбора и обработки научно- технической	Знать цели осуществления сбора и обработки научно- технической и (или)	Имеет частичные знания о целях осуществлени я сбора и обработки	В целом знает цели осуществления сбора и обработки научно- технической и	Знает цели осуществле ния сбора и обработки научно- техническо й и (или)	Знает базовые знания о целях осущест вления сбора и

и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	(или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	обработку и научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеет материалом полностью
ИД-2ОПК-4. Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Не умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Умеет частично осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеет материалом свободно
ИД-3ОПК-4. Владеет способами осуществления сбора и обработки	Владеть способами осуществления сбора и обработки	Не владеет способами осуществления сбора и обработки	Знает некоторые способы осуществления сбора и обработки	Использует некоторые способы осуществления сбора и	Владеет способами и осуществления

обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;	научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеет материалом свободно
---	--	--	--	--	---

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: 1. базовые знания математики применительно к МСС 2. как создавать математические модели типовых задач в МСС,	ОПК-2	контрольные работы; тесты; решение задач; зачет
	Знать: базовые теоретические знания и анализировать полученные данные	ПК-2	
2-й этап Умения	Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики при выводах уравнений в механике сплошных сред,	ОПК-2	контрольные работы; тесты; решение задач; зачет
	Уметь: применять знания разделов	ПК-2	

	общей и теоретической физики для решения задач МСС, делать научные выводы		
3-й этап	Владеть: приемами создания математических моделей способностью применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов	ОПК-2	контрольные работы; тесты; решение задач; зачет
Владеть навыками	Владеть: методами решения профессиональных задач МСС, анализировать полученные данные и делать научные заключения	ПК-2	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИД-1ОПК-2. Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности; ИД-2ОПК-2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности; ИД-3ОПК-2. Владеет современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;	Знать: 1.базовые знания математики применительно к МСС 2. как создавать математические модели типовых задач в МСС;	Лабораторные работы
	Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики при выводах уравнений в механике сплошных сред;	Лабораторные работы
	Владеть: приемами создания математических моделей способностью применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и	Лабораторные работы

	процессов.	
<p>ИД-1ОПК-4. Знает цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</p> <p>ИД-2ОПК-4. Умеет осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</p> <p>ИД-3ОПК-4. Владеет способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</p>	<p>Знать цели осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</p>	Лабораторные работы
	<p>Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</p>	Лабораторные работы
	<p>Владеть способами осуществления сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач;</p>	Лабораторные работы
<p>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;</p> <p>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</p>	<p>Знать способы проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной</p>	Лабораторные работы

<p>аппаратуре; 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.</p>	<p>экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре;</p>	
	<p>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;</p>	<p>Лабораторные работы</p>
	<p>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;</p>	<p>Лабораторные работы</p>

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания 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; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 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».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

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 «МСС»

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, У.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" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=704
2. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2232
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

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

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
1	2	3
Учебная аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).	Лекции	<p align="center">Наименование оборудования</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2, экран настенный с электроприводом ClassicLyra 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">Программноеобеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные.</p>
Аудитория № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).	Практические занятия	<p align="center">Наименование оборудования</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе:SOC -1150 AsusIntelCore i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit 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 KlamaSoffice, 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-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло,низ-металл</p> <p align="center">Программноеобеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114</p>

		<p>от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A</p> <p>5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.</p>
<p>Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физматкорпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Наименование оборудования</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Аудитория №406</p> <p>Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе: SOC -1150 AsusIntelCore 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 iRUCorp – 6 шт.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Гидродинамическое моделирование на 4-5 семестры
(наименование дисциплины)
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	69,4
лекций	36
практических/ семинарских	-
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	56,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	54

Форма(ы) контроля:

 экзамен 5 семестр
 зачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1	16	16	-	4			
1.	Предмет и методы МСС	2		-		1, п 2-4		
2.	Математический аппарат МСС. Основные векторные операции. Субстанциональная производная. Теорема Гаусса		2	-		1, п 5-6 2 п 3		Решение задач
3	Основная гипотеза ММС. Два способа описания движения сплошных сред	4	2		2	1, п 7-8 2 п 4	Уравнение неразрывности №2	
4	Уравнение неразрывности		2			1, п 9 2 п 4-5		
5	Уравнение Эйлера	4	2			1, п 10		
6	Полная система уравнений динамики идеальной жидкости идеальной жидкости		2	-		1, п 11-12		

7	Основы гидростатики. Закон Паскаля. Барометрическая формула. Закон Архимеда	4	2		2	1, п 5 2, п 8 4 п 16	Уравнение Бернулли и его приложения № 6	решения задач
8	Уравнение Бернулли и его приложения	2	2			1 п 13		
9	Тензор напряжений		2			1 п 14, 3 п 9		
	Модуль2	16	16	-	4			
10	Основное уравнение динамики сплошной среды	2	2	-		1, п 15 2 п 4		
11	Теорема Коши-Гельмгольца. Тензор деформации	2	2			1, п 16-17 3 п14		
12	Тензор скоростей деформаций	4	2		2	1, п 18 4 п4-6	Уравнение Новье- Стокса № 10	решения задач
13	Уравнение Новье-Стокса	2	2			1, п 19 2 п 14		
14	Динамика вязкой несжимаемой жидкости	2	2		2	1, п 7-8 2 п 4	Задача Пуазейля №5	
15	Задача Пуазейля	2	2			1, п17-18 2 п 24		
16	Звуковые волны. Ударные волны	2	2			1, п 22 4 п 13-15		Контр раб
17	Реологические уравнения состояния	2	2	-		1, п 27-88 2 п 24-25		
	ИТОГО	32	32	-	8	[1]: §34-36,[2]:		

Рейтинг-план дисциплины
МСС

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность _____ физика _____
курс _____ 2 _____, семестр _____ 4 _____

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. Решение задач	1	14	0	14
2. Тест	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	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет				

