

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
гидрометеорологии и геоэкологии
протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Зав. кафедрой  / А.М. Гареев

Согласовано:
Председатель УМК
географического факультета

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Гидродинамика»

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки
Гидрология

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель):

Старший преподаватель

 / И.Ю. Лешан

Для приема: 2020 г.

Уфа – 2020 г.

Составитель: И.Ю. Лешан, старший преподаватель кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
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	9
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	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Основные уравнения гидродинамики; основные законы гидростатики, кинематики жидкостей и газов.	ПК-5	
Умения	Использовать полученные знания для анализа и объяснения природных и технологических явлений и эффектов в области гидродинамики.	ПК-5	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Методами решения задач гидродинамики.	ПК-5	

ПК-5: готовностью осуществлять гидрометеорологическое обеспечение и экологическую экспертизу при строительстве хозяйственных объектов.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидродинамика» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель изучения дисциплины заключается в ознакомлении студентов с основными закономерностями движения и равновесия несжимаемой и сжимаемой жидкостей, методикой гидравлических и аэродинамических расчетов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Общая гидрология», «Гидрология рек».

Дисциплина «Гидродинамика» призвана ознакомить студентов с основными уравнениями гидродинамики, методикой расчета расходов и гидравлических сопротивлений, качественной и количественной характеристикой изучаемых явлений.

Освоение основ «Гидродинамики» необходимо при изучении таких дисциплин, как «Общая и речная гидравлика», «Гидрологические прогнозы».

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Гидродинамика» на 6 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,2
Лекций	14
практических/ семинарских	14
Лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу аспирантов с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма контроля:

зачет 6 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
1.	Модуль 1. Предмет и методы гидродинамики. Основные свойства жидкостей и газов	4	4	-	8	1,2	Сделать конспект темы учебника.	Контрольная работа Практическая работа
2.	Уравнение неразрывности	2	4	-	8	1	Решить задачи с применением системы уравнений динамики идеальной жидкости	Контрольная работа Практическая работа
3.	Уравнение Эйлера. Применение уравнения Эйлера при расчетах.	2	2	-	9,8	1,2	Решить задачи с применением уравнения Эйлера	Контрольная работа Практическая работа
4.	Модуль 2. Основы гидростатики. Закон Паскаля. Барометрическая формула. Закон Архимеда	4	4	-	8	1,2	Решить задачи с применением барометрической формулы	Контрольная работа Практическая работа
5.	Уравнение Бернулли. Приложения уравнения Бернулли.	2	-	-	10	1,2	Решить задачи с применением уравнения Бернулли	Контрольная работа Практическая работа
	Всего часов:	14	14	-	43,8			

Раздел 1. Введение. Основные свойства жидкостей и газов. Уравнения гидродинамики

Тема 1. Предмет и методы гидродинамики.

Предмет и методы гидродинамики. Основные свойства жидкостей и газов.

Тема 2.

Уравнение неразрывности.

Тема 3. Уравнение Эйлера.

Уравнение Эйлера. Применение уравнения Эйлера при расчетах.

Раздел 2. Основы гидростатики

Тема 1. Введение в гидростатику.

Основы гидростатики. Закон Паскаля. Барометрическая формула. Закон Архимеда

Тема 2. Уравнение Бернулли.

Уравнение Бернулли. Приложения уравнения Бернулли.

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

Код и формулировка компетенции: ПК-5: готовностью осуществлять гидрометеорологическое обеспечение и экологическую экспертизу при строительстве хозяйственных объектов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основные уравнения гидродинамики; основные законы гидростатики, кинематики жидкостей и газов.	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать полученные знания для анализа и объяснения природных и технологических явлений и эффектов в области гидродинамики.	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть: методами решения задач гидродинамики.	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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	1. Знает основные уравнения гидродинамики; основные законы гидростатики, кинематики жидкостей и газов.	ПК-5	Практическая работа Контрольная работа
2-й этап Умения	1. Умеет использовать полученные знания для анализа и объяснения природных и технологических явлений и эффектов в области гидродинамики.	ПК-5	Практическая работа Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	1. Владеет методами решения задач гидродинамики.	ПК-5	Практическая работа Контрольная работа

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Гидродинамика

направление 05.03.04 «Гидрометеорология»,
курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Введение. Основные свойства жидкостей и газов. Уравнения гидродинамики				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	10 за 1 работу	2 работы	0	20
Рубежный контроль				
Контрольная работа	5 за 1 вопрос	5 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	45
Модуль 2. Основы гидростатики				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	10 за 1 работу	3 работы	0	30
Рубежный контроль				
Контрольная работа	5 за 1 вопрос	5 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	55
Поощрительный рейтинг за семестр				
Участие в конференции			0	3
Активность на занятиях			0	2
Публикация статей			0	5
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	7 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	7 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Зачет				
ИТОГО			0	110

Практические работы

Практическая работа № 1.

Расчетные задачи по закону трения Стокса

Цель задания: по закону трения Стокса выполнить необходимые расчеты.

Порядок выполнения задания: изучить закон трения Стокса. По имеющимся данным выполнить расчеты.

Результат выполнения задания: знакомство с принципом действия закона трения Стокса.

Практическая работа № 2.

Расчет расхода воды совершенной скважины

Цель задания: определить расход воды совершенной скважины по имеющимся данным.

Порядок выполнения задания: по данным высоты столба в скважине, значениям понижения, радиусам влияния скважины и радиусу самой скважины, коэффициентам фильтрации различных пород, произвести расчет расхода воды совершенной скважины. Сделать выводы о влиянии различных параметров на величину расхода.

Результат выполнения задания: определение значений расхода совершенной скважины.

Практическая работа № 3.

Приток воды в дренаж в условиях напорных и ненапорных вод

Цель задания: выявить приток воды в дренаж в условиях напорных и ненапорных вод по имеющимся формулам.

Порядок выполнения задания: по данным высоты столба в скважине, значениям понижения, радиусам влияния скважины и радиусу самой скважины, мощности напорного пласта (для напорных вод), длине дренажа, коэффициентам фильтрации различных пород, произвести расчет притока воды в дренаж в условиях напорных и ненапорных вод. Сделать выводы о влиянии различных параметров на величину притока.

Результат выполнения задания: определение притока воды в дренаж в условиях напорных и ненапорных вод.

Практическая работа № 4.

Расчет контура растекания сточных вод

Цель задания: рассчитать контур растекания сточных вод по двум вариантам.

Порядок выполнения задания: ознакомиться с различными вариантами движения сточных вод в разнообразных условиях. По имеющимся данным рассчитать время перемещения сточных вод по ширине потока на линии скважины.

Результат выполнения задания: определение контура растекания сточных вод.

Практическая работа № 5.

Решение задач по закону Паскаля

Цель задания: решить задачи, используя закон Паскаля.

Порядок выполнения задания: изучить закон Паскаля и принципы его действия. По имеющимся данным сделать расчеты.

Результат выполнения задания: изучение принципов действия закона Паскаля.

Критерии оценки работ 1 модуля

Модуль 1. Практическое задание оценивается в 10 баллов за 1 задание.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии с рейтингом по максимальному и минимальному количеству баллов:

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 2 грубые ошибки.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 1 грубая ошибка.

3 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.

4 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.

5 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 1 значительная ошибка.

6 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях.

7 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 3 несущественные ошибки.

8 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 2 несущественные ошибки.

9 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 несущественная ошибка.

10 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал знания, умения и навыки по пониманию и раскрытию основных гидродинамических процессов, происходящих в водных объектах.

Критерии оценки работ 2 модуля

Модуль 2. Практическое задание оценивается в 10 баллов за 1 задание.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов: (изменить в соответствии со своими дисциплинами)

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 2 грубые ошибки.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 1 грубая ошибка.

3 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.

4 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.

5 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 1 значительная ошибка.

6 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях.

7 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 3 несущественные ошибки.

8 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 2 несущественные ошибки.

9 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 несущественная ошибка.

10 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал знания, умения и навыки по пониманию и раскрытию основных гидродинамических процессов, происходящих в водных объектах.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы: Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в 1 варианте, в каждом варианте по 5 вопросов. Каждый ответ на вопрос оценивается в 5 баллов, согласно рейтинг-плану.

Модуль 1.

Вопросы текущего контроля.

1. Понятие о гидродинамике. Основные разделы гидродинамики.
2. Основные физические свойства жидкостей.
3. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости.
4. Уравнение Эйлера для движения идеальной жидкости.
5. 1) Рассчитать расход воды совершенной скважины при значении коэффициента фильтрации 0,7 м/сут, понижения 19,3 м, высоты столба воды в скважине 14 м, радиусе скважины 0,36 м, радиусе влияния скважины 32 м.
2) Рассчитать приток воды в дренаж в условиях напорных вод при длине дрены 9 м, мощности напорного пласта 22,4 м, понижении 12,1 м, высоте столба воды в скважине 18,5 м, коэффициенте фильтрации 0,9 м/сут, радиусе влияния скважины 25 м.

Модуль 2.

Вопросы текущего контроля.

1. Уравнение Бернулли. Практические следствия.
2. Формула Торичелли
3. Уравнение Бернулли для сжимаемого идеального газа. Термодинамика закона Бернулли
4. Способы измерения давления
5. Определить давление столба жидкости под поршнем, если труба под поршнем заполнена водой, $H=0,5$ м; $h=4$ м, $\rho=1000$ кг/м³.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов выставляется студенту в случае полного ответа варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала темы вопроса с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.

4 балла выставляется студенту в случае полного ответа варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала темы вопроса, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

3 балла выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией.

2 балла ставится студенту, не давшему ответ на вопрос контрольной работы, не владеющему терминологией по дисциплине.

1 балл ставится студенту, не давшему ответ на вопрос контрольной работы, не владеющему терминологией по дисциплине.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Александров Д.В. Введение в гидродинамику [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.В. Александров, А.Ю. Зубарева, Л.Ю. Исакова. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2012. - 112 с. - Доступ через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека онлайн». — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239521&sr=1>>.

Дополнительная литература:

2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа: учеб. для вузов по спец. "Механика" / Л.Г. Лойцянский. - 5-е изд., перераб. - М.: Наука, 1978. - 736с. (Абонемент №2 – 5 экз., м. – 4 экз.)

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center">Аудитория № 809И</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center">Аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center">Аудитория № 704/1</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-паUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center">Помещение № 820И</p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>