


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 «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии»

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

«Гидрология»

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель):
Старший преподаватель



/Р.Г. Галимова

Для приема: 2020 г.

Уфа – 2020 г.

Составитель: Р.Г. Галимова, 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 _____ / _____ /

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	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	12
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	17

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 понятия научной дисциплины «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии»,	ПК- 1 ПК-2 ПК- 4	
	теоретические основы и методические принципы получения информации о значениях гидрометеорологических величин дистанционными методами измерений с искусственных спутников Земли, с самолетов-лабораторий, наземных радиолокационных станций, лазерных и других оптических установок;		
	возможности дистанционных методов обнаружения загрязняющих веществ на морских акваториях и водных объектах суши (в случае лесных пожаров, извержений вулканов (выбросов и аварий)).		
Умения	определять методами дистанционных измерений физические и морфологические характеристики водных объектов (скорость и направление течений, содержание и характеристики взвешенных веществ, температуру и соленость воды, фронтальные зоны, характер фитопланктона в пресных и соленых водоёмах, диагностировать пространственные особенности паводков и половодий, ледовую обстановку).	ПК- 1 ПК-2 ПК- 4	
	выводить причинно-следственные связи в ходе выполнения практических заданий.		
	работать самостоятельно внеаудиторно с различными источниками (справочники, интернет-ресурсы, базы данных метеорологической и климатической информации).		
Владения (навыки / опыт деятельности)	методами обработки климатической и метеорологической информации.	ПК- 1 ПК-2 ПК- 4	
	методами дистанционных измерений физических характеристик атмосферы (температуры и влажности, водности, геометрии и морфологии облачного покрова, скорости ветра).		

ПК-1 – владением методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств.

ПК-2 – способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований.

ПК-4 – готовностью осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку, обобщение архивных гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цели дисциплины «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии»:

- формирование чёткого представления о целях, задачах, возможностях и проблемах современных дистанционных методов измерений в гидрометеорологии, об их точности и надёжности;
- получение знаний о физических основах всех основных методов дистанционных наблюдений в метеорологии, океанологии и гидрологии;
- формирование представления об особенностях дистанционных измерений и об алгоритмах обработки данных этих измерений;
- формирование навыков работы с Интернет ресурсами, предоставляющими данные дистанционного зондирования;
- получение навыков простейшей обработки данных дистанционных наблюдений с помощью различных программных средств.

Освоение основ «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии» необходимо при изучении таких дисциплин, как «Гидрологические прогнозы», «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды. Атмосферный воздух», «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды. Водные объекты», «Специальные главы метеорологии и климатологии» и другие.

Для полноценного освоения курса обучающийся должен изучить такие дисциплины как «Метеорологии и климатологии», «Основы синоптической метеорологии», «Гидрометрия и техника безопасности».

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 «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии» на 5 семестре

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	70,2
лекций	36
практических/ семинарских	34
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)	37,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма контроля:

Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и полное содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабора- торные работы, самостоятель- ная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и до- полнительная литература, ре- комендуемая студентам (но- мера из списка)	Задания по самостоя- тельной работе сту- дентов	Форма текущего кон- троля успеваемости (коллоквиумы, кон- трольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
МОДУЛЬ 1								
1.	Введение. Излучение, поглощение и рассеяние электро- магнитных волн в непрозрачной среде.	6	-	-	3	1 – 6	-	Контрольная работа
2.	Дистанционные измерения в видимом и в ультрафиолето- вом диапазонах. Дистанционные измерения в инфракрас- ном участке спектра.	6	-	-	3	1 – 6	-	Контрольная работа
3.	Семинар 1	-	6	-	3	1 – 6	Подготовка семинара	Доклад на семинаре Контрольная работа
МОДУЛЬ 2								
4.	Измерения в микроволновом диапазоне средствами пас- сивной локации. Измерения в микроволновом диапазоне средствами активной локации.	6	-	-	3	1 – 6		
5.	Семинар 2	-	6	-	3	1 – 6	Подготовка семинара	Доклад на семинаре Контрольная работа
6.	Доплеровские системой наблюдений. Поляризационные измерения.	12	-	-	3	1 – 6		
7.	Семинар 3	-	6	-	3	1 – 6	Подготовка семинара	Доклад на семинаре Контрольная работа
8.	Акустические методы зондирования океана и атмосферы. Дистанционные методы измерений и современные про- блемы	6	-	-	3	1 – 6		
9.	Семинар 4	-	6	-	4	1 – 6	Подготовка семинара	Доклад на семинаре Контрольная работа
10.	Практическое занятие		10	-	9	1 – 6	Составление отчета по практическому занятию	Отчет по прак.занятию Контрольная работа
Всего часов:		36	34	-	37,8			

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-1 – владением методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств.

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 понятия научной дисциплины «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии»	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: определять методами дистанционных измерений физические и морфологические характеристики водных объектов (скорость и направление течений, содержание и характеристики взвешенных веществ, температуру и соленость воды, фронтальные зоны, характер фитопланктона в пресных и соленых водоёмах, диагностировать пространственные особенности паводков и половодий, ледовую обстановку).	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 дистанционных измерений физических характеристик атмосферы (температуры и влажности, водности, геометрии и морфологии облачного покрова, скорости ветра).	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)

Код и формулировка компетенции:ПК-2 – способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: возможности дистанционных методов обнаружения загрязняющих веществ на морских акваториях и водных объектах суши (в случае лесных пожаров, извержений вулканов (выбросов и аварий).	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: работать самостоятельно внеаудиторно с различными источниками (справочники, интернет-ресурсы, базы данных метеорологической и климатической информации).	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 обработки климатической и метеорологической информации.	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)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено» (баллов)

Код и формулировка компетенции: ПК-4 – готовностью осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку, обобщение архивных гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы и методические принципы получения информации о значениях гидрометеорологических величин дистанционными методами измерений с искусственных спутников Земли, с самолетов-лабораторий, наземных радиолокационных станций, лазерных и других оптических установок	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: выводить причинно-следственные связи в ходе выполнения практических заданий.	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 дистанционных измерений физических характеристик атмосферы (температуры и влажности, водности, геометрии и морфологии облачного покрова, скорости ветра).	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)

Зачет. Критерии оценки (в баллах):

По условиям рейтинг-плана дисциплины, зачет проходит в виде подсчета суммы баллов, набранных студентом в текущем семестре.

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	Знает основные понятия научной дисциплины «Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии»,	ПК-1	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
	Знает теоретические основы и методические принципы получения информации о значениях гидрометеорологических величин дистанционными методами измерений с искусственных спутников Земли, с самолетов-лабораторий, наземных радиолокационных станций, лазерных и других оптических установок;	ПК-4	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
	Знает возможности дистанционных методов обнаружения загрязняющих веществ на морских акваториях и водных объектах суши (в случае лесных пожаров, извержений вулканов (выбросов и аварий)).	ПК-2	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
2-й этап Умения	Умеет определять методами дистанционных измерений физические и морфологические характеристики водных объектов (скорость и направление течений, содержание и характеристики взвешенных веществ, температуру и соленость воды, фронтальные зоны, характер фитопланктона в пресных и соленых водоёмах, диагностировать пространственные особенности паводков и половодий, ледовую обстановку).	ПК-1	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
	Умеет выводить причинно-следственные связи в ходе выполнения практических заданий.	ПК-4	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
	Умеет работать самостоятельно внеаудиторно с различными источниками (справочники, интернет-ресурсы, базы данных метеорологической и климатической информации).	ПК-2	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	Владеть методами обработки климатической и метеорологической информации.	ПК-2	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
	Владеть методами дистанционных измерений физических характеристик атмосферы (температуры и влажности, водности, геометрии и морфологии облачного покрова, скорости ветра).	ПК-1	Доклад на семинаре Сдача практического задания Контрольная работа
	Владеть методами дистанционных измерений физических характеристик атмосферы (температуры и влажности, водности, геометрии и морфологии облачного покрова, скорости ветра).	ПК-4	Контрольная работа

4.3. Рейтинг-план дисциплины
Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии

направление 05.03.04 «Гидрометеорология», профиль «Гидрология»
курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Тема 1-3				
Текущий контроль				
Семинар 1	10 за 1 доклад	1 семинар	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10 за 1 вопрос	3 вопроса	0	30
Всего по модулю			0	40
Модуль 2. Тема 4-5				
Текущий контроль				
Семинар 2,3,4	10 за 1 доклад	3 семинара	0	30
Практическое задание	10 за 1 задание	1 задание	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10 за 1 вопрос	2 вопроса	0	20
Всего по модулю			0	60
Поощрительный рейтинг за семестр				
1. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Зачет			-	-
ИТОГО			0	110

• ВОПРОСЫ ДЛЯ СЕМИНАРОВ

Семинар 1. Дистанционные измерения в видимом и в ультрафиолетовом диапазонах. Дистанционные измерения в инфракрасном участке спектра.

- 1) Солнечная радиация как средство пассивной локации.
- 2) Оптико-фотографические и телевизионные исследования облачности, пылевых скоплений, лесных пожаров, наводнений, промышленных выбросов в атмосферу и в водоемы, водной растительности, взвесей, донных отложений.
- 3) Уходящая от Земли радиация. Измерение температуры верхней границы облаков, поверхности суши, океана и поверхности водных объектов суши, содержания в воздухе водяного пара, концентрации парниковых газов.

Семинар 2. Измерения в микроволновом диапазоне средствами пассивной локации. Измерения в микроволновом диапазоне средствами активной локации.

- 1) Активная локация. Радиолокаторы на спутниках и самолетах.
- 2) Использование радиолокаторов для восстановления водности и микрофизической структуры облаков, а также осадков.
- 3) Всепогодные измерения степени морского волнения, идентификация морских льдов, индикация изменений ледниковых покровов в горах, в Гренландии и Антарктиде.

Семинар 3. Доплеровские системой наблюдений. Поляризационные измерения.

- 1) Эффект Доплера.
- 2) Доплеровские радиолокаторы и лидары.
- 3) Измерение с помощью доплеровских локаторов высоты облаков и интенсивности осадков, сравнение с наземными наблюдениями. Восстановление на основе лидарных данных профилей температуры и влажности воздуха, и их сравнение с данными радиозондирования.
- 4) Восстановление профилей аэрозолей и загрязняющих веществ.
- 5) Поляризация. Отраженное поляризованное излучение.
- 6) Получение информации о микрофизической структуре облаков, фазе продуктов конденсации, их форме и характеристиках аэрозольных частиц.

Семинар 4. Акустические методы зондирования океана и атмосферы. Дистанционные методы измерений и современные проблемы.

- 1) Акустическая томография океана, анализ получаемых данных.
- 2) Акустическое зондирование атмосферы.
- 3) Использование акустического зондирования для изучения пограничного слоя атмосферы, построения вертикальных профилей температуры, влагосодержания и компонент скорости ветра и их сравнение с результатами радиозондирования.
- 4) Роль дистанционных методов при мониторинге опасных явлений (лесные и степные пожары, наводнения и др.).
- 5) Экологический мониторинг.
- 6) Использование космической информации для мониторинга дрейфа айсбергов, динамики морских льдов, описания покровного оледенения.
- 7) Актуальные проблемы дистанционного зондирования, пути их решения.
- 8) Использование результатов дистанционных данных в задаче гидродинамического прогноза погоды.
- 9) Усвоение данных дистанционных измерений в современной системе глобального анализа гидрометеорологических данных.

Критерии оценивания:

Каждое выступление оценивается в 10 баллов. В течение курса предусматривается 5 семинаров. Выступление должно сопровождаться докладом с презентацией.

Критерии оценки семинарских занятий 1 модуля

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

8-10 баллов	выставляется студенту, если уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своиходногруппников, стремясь к развитию дискуссии.
6-7 балла	выставляется студенту, если в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе, но допускает отдельные неточности непринципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии.
4-5 балла	выставляется студенту, если в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.
2-3 балла	выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем.
0-1 балл	выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

• ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Описание контрольной работы: контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУНов, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в 1 варианте в виде письменной контрольной работы. Каждый правильный ответ оценивается согласно рейтинг-плану.

Пример варианта контрольной работы

Модуль 1.

Вопросы рубежного контроля.

Вопрос 1: Как проводятся дистанционные измерения в видимом и диапазоне спектра?

Модуль 2.

Вопросы рубежного контроля.

Вопрос 1: Опишите основные принципы работы доплеровских радиолокаторов и лидаров?

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

8-10 баллов	выставляется студенту, если правильно ответил на вопрос контрольной работы, при ответе не допущены или допущены небольшие неточности.
5-7 баллов	выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при ответах допущены неточности.
3-4 баллов	выставляется студенту, если ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах допущены неточности и имеются затруднения в понимании процессов.
0-2 балла	выставляется студенту, если ответил на один вопрос экзаменационного билета и не ответил на дополнительные вопросы, при ответах допущены ошибки и имеются затруднения в понимании процессов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

Список литературы	Кол-во экземпляров	Место хранения
1. Хромов, Сергей Петрович. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц .— 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Московский университет, 2001 .— 528 с.	78	Абонемент №8
2. Некос, Алла Наумовна. Дистанционные методы исследований природных объектов: монография / А. Н. Некос, В. Е. Некос , Г. Г. Щукин .— Санкт-Петербург : РГТМУ, 2009 .— 318 с.	10	Абонемент №8
3. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учебное пособие .— Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014 .— 196 с. — ISBN 978-5-7638-3084-2 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521>.	ЭВК	Электронный читальный зал БашГУ

Дополнительная литература:

Список литературы	Кол-во экземпляров	Место хранения
4. Галимова Р.Г. Метеорологические приборы и методы наблюдений : учеб. пособие / Р. Г. Галимова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— 140 с.	10	Абонемент №8
5. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебное пособие, Ч. 1 [Электронный ресурс] / К.В. Шошина, Р.А. Алешко .— Архангельск : САФУ, 2014 .— 76 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=312310>.	ЭВК	Электронный читальный зал БашГУ
6. Другов, Ю. С. Мониторинг органических загрязнений природной среды: 500 методик [Электронный ресурс] : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин .— 4-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .— 896 с. — (Методы в химии) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-94774-761-4 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/70713>.	ЭВК	Электронный читальный зал БашГУ

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 WebofScience - <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. MicrosoftOfficeStandard 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 № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 711 (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 № 711</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</p> <p align="center">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-раUSB\ 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>