

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.Б.17 КЛИМАТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ МЕТЕОРОЛОГИИ

Направление подготовки 05.03.02 «География»

Направленность (профиль) «Физическая география»

«Экономическая, социальная и политическая география»

Программа подготовки - академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Климатология с основами метеорологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (профиль) 05.03.02 География (Физическая география) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №955 от 7 августа 2014 г. и приказа №1367 Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. (ред. от 15.01.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры".

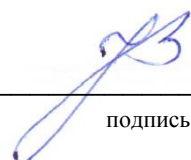
Программу составил:

Пашковская А.А., к.г.н.


подпись

Рабочая программа дисциплины «Климатология с основами метеорологии» утверждена на заседании кафедры физической географии протокол № 8 «28» апреля 2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Нагалецкий Ю.Я.


подпись

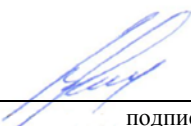
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической географии протокол № 8 «28» апреля 2015г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Нагалецкий Ю.Я.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экономической, социальной и политической географии протокол № 9 «29» апреля 2015г.

Заведующая кафедрой (выпускающей) Миненкова В.В.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии географического факультета

протокол № 5-15 «13» мая 2015г.

Председатель УМК факультета Погорелов А.В.


подпись

Рецензенты:

1. Криворотов С.Б., д.б.н., профессор кафедры ботаники и кормопроизводства КубГАУ

2. Зам. главного инженера по экологии ООО НК «Приазовнефть», профессор, д.б.н., к.г.н. Елецкий Б.Д.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является теоретическое освоение основных физических и химических процессов в атмосфере, закономерностей географического распределения климатов Земли. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний и понимания особенностей формирования радиационного, теплового режимов атмосферы; процессов испарения, конденсации (сублимации) водяного пара и их продуктов; барического поля и ветра; атмосферной циркуляции. Заложить основы процессов климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли; объяснить принципы построения различных классификаций климатов; тенденции их современного изменения и прогнозы возможных его последствий глобального и регионального масштабов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Заложить основы процессов климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли;
2. Объяснить принципы построения различных классификаций климатов;
3. Тенденции их современного изменения и прогнозы возможных его последствий глобального и регионального масштабов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: климатические системы на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях, определяющие изменения погоды и климата.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Климатология с основами метеорологии» введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.02 «География» профиль «Физическая география», «Экономическая, социальная и политическая география» согласно ФГОС ВО, блока Б1, базовая дисциплина, индекс дисциплины — Б1.Б. 17, читается во втором семестре.

Предшествующие смежные дисциплины блока Б1 логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.06 «Математика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.08 «Химия», Б1.Б.15 «Землеведение».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.ДВ.12.01 «Микроклиматология», Б1.Б.24 «Физическая география и ландшафты России», Б1.Б.25 «Физическая география и ландшафты мира».

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (направление 05.03.02 «География», профиль «Физическая география», «Экономическая, социальная и политическая география») в объёме 3-х зачетных единиц: (108 часов, контактная работа — 36,3 часа, самостоятельная работа — 45 часов, итоговый контроль (экзамен) — 26,7 часов)

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Климатология с основами метеорологии» направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.02 «География» профиль «Физическая география», «Экономическая, социальная и политическая география»:

- ОПК-3 использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК - 3	использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения	Основы климатологии и метеорологии. Он должен знать приборы для измерения метеорологических величин и принцип их действия; ресурсы климата для целей сельскохозяйственного производства, рекреации, медицины и других отраслей хозяйственной деятельности людей. Знать основы строения атмосферы, состава воздуха, пространственного распределения на	Строить графики годового хода метеорологических величин, описать основные черты климатов Земли, их влияние на здоровье и хозяйственную деятельность людей. Читать и анализировать картографические изображения атмосферных компонентов; уметь пользоваться климатическими справочниками для описания черт локальных климатов, закономерностей	Навыками работы с метеорологическими приборами, их проверки, правилами установки и наблюдения. Студент обязан владеть методами полевых микроклиматических наблюдений, их первичной обработки, анализа, ведения полевых дневников и составления отчетов с таблицами и

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			земном шаре давления, температуры, влажности, процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения погоды и климата	их изменений в горных районах и под влиянием водоемов, а также для выявления их биологической продуктивности, рекреационных и других ресурсов	графиками результатов наблюдений; знаниями об экологической ситуации, связанной с проявлением антропогенного воздействия на атмосферу.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	2 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторная работа, в том числе в интерактивной форме	32/16	32/16
В том числе:		
<i>Лекции (Л)</i> , в том числе в интерактивной форме	16/8	16/8
<i>Занятия семинарского типа</i> (семинары, практические работы) (ПЗ), в том числе в интерактивной форме	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i> , в том числе в интерактивной форме	16/8	16/8
Иная контактная работа		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего)	45	45
В том числе:		
Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	25	25
Реферат (Р)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	5	5
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	5	5
Подготовка к текущему контролю	10	10
Контроль:		
Подготовка к экзамену	26,7	26,7
Общая трудоемкость час	108	108
В том числе контактная работа	36,3	36,3
зач. ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Климатология с основами метеорологии» приведено в таблице.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа СРС (в т.ч. КСР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение, предмет и задачи «Метеорологии и климатологии» ВМО, ее структура, программы	6	1	-	-	5

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС (в т.ч. КСР)
2.	Атмосфера Земли	8	2	-	1	5
3.	Радиация в атмосфере	10	2	-	2	6
4.	Тепловой режим атмосферы	16	3	-	4	9 (2)
5.	Вода в атмосфере	11	2	-	3	6
6.	Барическое поле и ветер	10	2	-	2	6
7.	Циркуляция атмосферы	10	2	-	2	6 (2)
8.	Климатообразование. Классификации. Климатография	10	2	-	2	6
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	26,7				
	Итого	108	16	-	16	49 (4)

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Климатология с основами метеорологии” содержит 9 модулей, охватывающих основные темы.

Содержание лекционных тем дисциплины приведено в таблице 4

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение, предмет и задачи «Метеорологии и климатологии» ВМО, ее структура, программы	Значение атмосферы и климата для здоровья людей, качества жизни. История зарождения и развития как наук «Метеорологии и Климатологии». Современные разделы этих наук. Методы исследования атмосферы и климата Земли. Использование новых технологий и техники мониторинга и охраны воздушной среды. Задачи наук. Всемирная Метереологическая Организация, её программы, Всемирная Служба погоды, её структура, центры, (мировые, национальные, региональные). Глобальная Климатическая программа. Роль российской науки в	УО -1

		изучении атмосферы и климатов Земли. Имена русских исследователей на карте мира	
2	Атмосфера Земли	Строение и состав атмосферы, свойства атмосферных слоев. Озоновый слой атмосферы, его экологическое значение, динамика, мониторинг. Атмосфера Венеры, Марса. Эволюция и этапы развития атмосферы Земли. Физические, химические и биологические процессы в атмосфере, метеорологические величины (t° , егПа, f%, ргПа, гмм и др.) и явления (Σ , R и др.) Метеорологическая информация и её потребители. Погода и климат. Глобальная климатическая система и её компоненты (атмосфера, Мировой океан, криосфера, суша, биосфера)	УО-2
3	Радиация в атмосфере	Основные законы физики, характеризующие радиационные потоки в атмосфере: Киргхора, Стефена-Больцмана, Вина, Рэлея и др. Электронные потоки в космосе и атмосфере Земли. Метеорологическая радиация, величины измерения её потока и сумм в системе СИ, ослабление солнечной радиации в атмосфере (поглощение и отражение). Прямая, рассеянная, суммарная, радиация, баланс, коротковолновая радиация Земли и атмосфере, встречное излучение атмосферы, эффективное излучение. Отраженная радиация, альбедо. Радиационный баланс Земли, атмосферы и системы Земля-Атмосфера. Спектральный состав солнечной радиации. Ультрафиолетовая радиация, ее значение в жизни людей, УФР – районирование территории России.	Р
4	Тепловой режим атмосферы	Пути поступления и расхода тепла в атмосфере. Роль альбедо в тепловом режиме почвы и воды. Особенности суточного и годового хода температуры на поверхности. Роль растительности в изменении температуры поверхности почвы в суточном и годовом ходе. Теплофизические свойства почвы. Проникновение тепла в глубь земли. Законы Фурье. Отличия теплофизических	УО-3, Т

		свойств воды. Роль водоемов в суточном годовом ходе температуры почвы. Температурный режим приземного слоя воздуха. Суточная и годовая амплитуда температуры воздуха. Закономерности географического распределения, зональный и азональный факторы. Тепловые пояса Земли. Индексы континентальности климата. Заморозки и меры борьбы с ними. Адиабатические процессы в атмосфере. Вертикальный температурный градиент и стратификация в атмосфере.	
5	Вода в атмосфере	Влагооборот и его составляющие. Испарение, испаряемость, их изменение с широтой. Влажность воздуха и её характеристики (абсолютная влажность, упругость, водяного пара, относительная влажность, дефицит влажности и др.), величины измерения, изменение с высотой, закономерности географического распределения конденсация водяного пара. Её продукты на поверхности Земли в приземном слое и свободной атмосфере. Наземные гидрометры, дымка, туманы, облака, условия образования. Осадки, их виды, генетические типы, типы суточного и годового хода. Показатели увлажнения территории.	УО-4, Р
6	Барическое поле и ветер	Барические системы. Изобарические поверхности их изменение с высотой в барических системах. Горизонтальный барический градиент, его изменение с высотой. Карты барической топографии (АТ). Термобарическое поле атмосферы (ОТ). Ветер, его направление и скорость. Сила, вызывающая ветер и силы, влияющие на его направление и скорость. Геострофический градиент и реальный ветер. Барический закон ветра. Местные ветры (бризы, горно-длинные, фёны, ледниковые и стоковые) и условия их образования. Изменения с высотой. Влияние ветра на рассеивающую способность атмосферы. Шкала Боффорта. Фиджи, другие мелкомасштабные вихри (смерчи, торнадо) Причины их возникновения и наносимый	УО -5, Т

		ущерб. Структурные течения в атмосфере.	
7	Циркуляция атмосферы	Особенности общей циркуляции атмосферы (зональная и меридиональная). Роль меридиональной составляющей в межширотном обмене тепла. Ячейки Гадлея (Хэдли) и Ферреля. Циркуляция атмосферы в тропосфере и стратосфере. Циркуляция атмосферы в нижней тропосфере и стратосфере. Внутритропическая циркуляция (внутритропическая зона конвергенции, пассаты, муссоны). Их особенности и условия возникновения). Внетропическая циркуляция. Центры действия атмосферы, их возникновение и влияние на особенности циркуляции в умеренных и полярных широтах. Географические типы воздушных масс, их свойства Климатические фронты. Условия возникновения циклонов и антициклонов. Тропические циклоны, условия образования энергии, географическое распределение, наносимый ущерб и жертвы. Прогноз погоды, его виды. Методы и проблемы прогноза погоды. Цена прогноза погоды.	Р
8	Климатообразование. Классификации. Климатография	Климатообразующие процессы (теплооборот, влагооборот и общая циркуляция атмосферы). Географические факторы и их влияние на климат. Принципы построения климатических классификаций. Климатические классификации В.П.Кёппена, Т.Г. Треварта, Л.С. Берга Б.П.Алисова Их основы, таксономические структуры, достоинства и слабые стороны. Методы комплексной климатологии, принципы построения достоинства и слабые стороны. Климаты Земли и климаты России. Микроклимат леса, лесных полос больших городов, Загрязнения атмосферы и меры борьбы. Международные проблемы загрязнения атмосферы. Соглашения по охране воздушной среды. Вековые изменения и внутригодовые колебания климата. Климат фанерозоя, голоцена и исторического времени. Антропогенное воздействие на	У, Р, КО

		атмосферу. Климатические последствия ядерной войны. Современное глобальное потепление климата и прогноз климата в текущем столетии. Климат Краснодарского края, его агро- и рекреационные ресурсы	

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), расчетно-графическое задание (РГЗ), проработка учебного материала – устный опрос (УО), домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ), тестовые задания (Т), Реферат (Р).

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине «Климатология с основами метеорологии» не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине «Климатология с основами метеорологии» приведен в таблице 5.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Атмосфера Земли	Знакомство с основными единицами измерения в метеорологии	УО-1
2.	Радиация в атмосфере	Построение графиков альbedo и интенсивности солнечной радиации	РГЗ-1
		Построение графиков годового хода суммарной солнечной радиации, радиационного баланса и теплового баланса	РГЗ-2
3.	Тепловой режим атмосферы	Построение графиков годового хода температуры воздуха, определение типа годового хода	РГЗ - 3
		Определение вертикального температурного градиента, выделение термических сезонов года	КР - 1
		Построение графиков годового хода температур на разных глубинах по данным метеостанции	РГЗ -4
		Построение термоизоплет почвы через 2 ⁰ на разных глубинах по данным метеостанции	РГЗ - 5
4.	Вода в атмосфере	Построение графиков годового хода парциального давления водяного пара и относительной влажности	РГЗ -6

		Построение графиков годового хода распределения осадков и определение типа их годового хода	РГЗ -7
		Определение плотности снега и запасов воды в снежном покрове	КР - 2
5.	Барическое поле и ветер	Изучение названий (международных и русских) и буквенных обозначений ветров 16 румбов	УО-2
		Построение розы ветров	РГЗ - 8
6.	Циркуляция атмосферы	Построение развернутой диаграммы повторяемости и скорости ветров по данным метеостанции	РГЗ -9
		Составление картосхемы центров действия атмосферы	ДРГЗ -1
7.	Климатообразование. Классификации. Климатография	Составление климатического описания города	РГЗ -10
		Построение графика структуры климата в погодах	ДРГЗ -2

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), расчетно-графическое задание (РГЗ), проработка учебного материала – устный опрос (УО), домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ), тестовые задания (Т), Реферат (Р).

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Климатология с основами метеорологии”, утвержденные кафедрой физической географии, протокол №3 от 01.12.2017 г.
2	Выполнение домашних расчетно-графических заданий (ДРГЗ)	Методические рекомендации по выполнению домашних расчетно-графических заданий, утвержденные кафедрой физической географии, протокол №3 от 01.12.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Климатология с основами метеорологии» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий (36 часов) занятия проводятся в виде лекции с использованием ПК и подготовленных программ, и для практических занятий используются фондовые материалы кафедры, климатические справочники, атлас облаков, психрометрические таблицы, различные карты географических атласов Мира, России и Кубани. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л: Тепловой режим атмосферы Вода в атмосфере Барическое поле и ветер	Интерактивные лекции по темам с использованием ПК и проектора, фильм «История развития метеорологии»	8
	ЛР: Атмосфера Земли Тепловой режим атмосферы Вода в атмосфере	активные методы обучения с использованием картографических материалов: заполнение контурных карт, создание рукописных и с помощью компьютера графиков	8
<i>Итого:</i>			16
Л – лекция, ПР – практическая работа, ЛР – лабораторная работа			

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) *разработка и использование активных форм лекций* (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) *проблемная лекция;*
- б) *лекция-визуализация;*
- в) *лекция с разбором конкретной ситуации.*

2) *разработка и использование активных форм лабораторных работ:*

- а) *лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;*
- б) *бинарное занятие.*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств. С

использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа 1. Определение вертикального температурного градиента, выделение термических сезонов года

Контрольная работа 2. Определение плотности снега и запасов воды в снежном покрове

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части контрольной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Построение графиков альбедо и интенсивности солнечной радиации

Расчетно-графическое задание 2. Построение графиков годового хода суммарной солнечной радиации, радиационного баланса и теплового баланса

Расчетно-графическое задание 3. Построение графиков годового хода температуры воздуха, определение типа годового хода

Расчетно-графическое задание 4. Построение графиков годового хода температур на разных глубинах по данным метеостанции

Расчетно-графическое задание 5. Построение термоизоплант почвы через 2^0 на разных глубинах по данным метеостанции

Расчетно-графическое задание 6. Построение графиков годового хода парциального давления водяного пара и относительной влажности

Расчетно-графическое задание 7. Построение графиков годового хода распределения осадков и определение типа их годового хода

Расчетно-графическое задание 8. Построение розы ветров

Расчетно-графическое задание 9. Построение развернутой диаграммы повторяемости и скорости ветров по данным метеостанции

Расчетно-графическое задание 10. Составление климатического описания города.

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам контроля самостоятельной работы (КСР) студента относится *домашнее расчетно-графическое задание* — это персональное исследование студента, выполнение которого обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета.

Целью написания ДРГЗ являются:

— систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений студента;

— приобретение опыта работы с литературой и другими источниками информации, умение обобщать и анализировать научную информацию, вырабатывать собственное отношение к проблеме;

— выработка умения применять информационные и компьютерные технологии для решения прикладных задач;

— развитие навыков овладения специализированным программным обеспечением;

— проведение детального анализа результатов собственных исследований и формирования содержательных выводов относительно качества полученных результатов.

Перечень домашних расчетно-графических заданий приведен ниже.

Домашнее расчетно-графическое задание 1. Составление картосхемы центров действия атмосферы

Домашнее расчетно-графическое задание 2. Построение графика структуры климата в погодах

Критерии оценки домашних расчетно-графических заданий (ДРГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В течение преподавания курса «Климатология с основами метеорологии» в качестве текущей аттестации студентов используются такие формы, как заслушивание и оценка сообщений, собеседование при приеме результатов лабораторных работ с дифференцированным зачетом. По итогам обучения в 2-ом семестре проводится во время летней экзаменационной сессии экзамен, на который выделяется 27 часов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к экзамену во втором семестре

1. Центры действия атмосферы, зональность общей циркуляции атмосферы.
2. Характеристика арктического и антарктического климатических поясов. Вклад русской науки в изучение климатов полярных областей.
3. Влагооборот. Характеристики увлажнения территории.
4. Характеристика климата влажных субтропических лесов.
5. Строение атмосферы. Свойства атмосферных слоёв.
6. Характеристика климата лесов умеренного пояса с мягкой зимой.
7. Спектральный состав солнечной радиации. Поглощение и рассеяние радиации, явления, связанные с этим.
8. Климатообразующие процессы и географические факторы климата.
9. Географическое распределение тепла. Тепловые пояса Земли.
10. Характеристика климата тропического лесостепья [саванн].
11. Барическое поле атмосферы. Изобарические поверхности, барические системы.
12. Характеристика тропического климатического пояса.
13. Циркуляция атмосферы в умеренной и полярной зонах.
14. Климаты исторического прошлого. Современные колебания климата. Роль антропогенного фактора в возможных изменениях климата.

15. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы.
16. Характеристика климата муссонных лесов умеренного пояса.
17. Горизонтальные осадки, условия их образования.
18. Ландшафтная классификация климатов Л.С.Берга. Её структура, достоинства и слабые стороны.
19. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.
20. Генетическая классификация климатов Б.П.Алисова. Её структура, достоинства и слабые стороны.
21. Туманы, их виды, происхождение, географическое распределение.
22. Роль водяного пара, углекислого газа и озона в атмосфере. Экологическое значение и мониторинг озона в атмосфере.
23. Суточный и годовой ход осадков. Их типы.
24. Характеристики субэкваториального климатического пояса.
25. Ветер, его характеристики. Силы, влияющие на ветер. Барический закон ветра.
26. Климаты Арктики и Антарктиды, их сходство и различия.
27. Радиация в атмосфере. Радиационный баланс.
28. Проблемы прогноза погоды. Его роль в народном хозяйстве.
29. Адиабатические процессы в атмосфере.
30. Методы комплексной климатологии. Вклад русских ученых в развитие комплексного направления в климатологии.
31. Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Методы исследования в метеорологии и климатологии. Вклад русской науки в развитие космических методов изучения атмосферы.
32. Классификация климатов Т.Г. Треварта. Её структура, достоинства и слабые стороны.
33. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоёмов.
34. Характеристика экваториального климатического пояса.
35. Воздушные массы, их типы и свойства.
36. Возможные причины изменений и колебаний климата.
37. Карты барической топографии, их содержание и назначение.

38. Характеристика средиземноморского климата.
39. Климат Краснодарского края.
40. Снежный покров и его климатическое значение. Роль снежного покрова в сельском хозяйстве.
41. Виды и методы прогноза погоды.
42. Характеристика климата тундры.
43. Ультрафиолетовый климат. Биологическое действие УФР на организм человека.
44. Метеорологическая классификация климатов В.П. Кёппена. Её структура, достоинства и слабые стороны.
45. Общая циркуляция атмосферы, её составляющие.
46. Понятие о макро-, мезо-, местном и микроклимате. Приоритет русских ученых в микроклиматологии.
47. Циркуляция атмосферы в экваториальной и тропической зонах.
48. Температурные инверсии. Их виды.
49. Осадки, их виды, условия образования. Географическое распределение.
50. Континентальность климата. Индекс континентальности.
51. Воздействие человека на облака. Борьба с градом. Роль русской, советской науки в разработке мер борьбы с градом.
52. Характеристика климата тропических пустынь.
53. Влажность воздуха, её характеристики. Приборы для измерения.
54. Атмосфера. Состав и его изменения с высотой. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе.
55. Атмосферное давление. Единицы измерения. Годовой ход. Аномалии давления.
56. Характеристика умеренного климатического пояса, его ресурсы в России для целей сельскохозяйственного производства и успешного решения продовольственной проблемы.
57. Заморозки, их виды. Методы борьбы с заморозками и их роль в охране сельскохозяйственных культур от гибели и повреждения.
58. Характеристика климата пустынь умеренного пояса.
59. Местные виды циркуляции, условия их образования.

60. Характеристика климата лесов умеренного пояса с холодной зимой. Климатические последствия хозяйственной деятельности человека.
61. Суточный и годовой ход относительной влажности воздуха. Её изменение с высотой.
62. Воздействие человека на погоду и климат. Проекты преобразования климата и их экологические последствия.
63. Загрязнение атмосферы. Охрана воздушной среды в России. Международные проблемы сохранения чистоты окружающей среды и борьба за мир.
64. Характеристика климата степей умеренного пояса.
65. Теплый и холодный атмосферные фронты. Система облаков.
66. Электрические явления в атмосфере.
67. Погода в циклонах и антициклонах.
68. Характеристика субтропического климатического пояса.
69. Географическое распределение влажности воздуха.
70. Эколого-климатические последствия ядерной войны. Роль российских ученых в прогнозировании этих последствий.
71. Метеорологическая сеть станций. Всемирная Метеорологическая Организация и Всемирная Служба Погоды.
72. Облака. Их структура и типы. Облачность.

Критерии получения студентами оценки на экзамене:

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Берникова Т.А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 111400 "Водные биоресурсы и аквакультура" / Т. А. Берникова. - Москва : МОРКНИГА, 2011. - 596 с. : ил. - Библиогр.: с. 595-596. - ISBN 9785030033624 (15 экз).

2. Кислов А.В. Климатология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "География" и "Гидрометеорология" / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2014. - 222 с. : ил., [8] л. цв. ил. - (Высшее образование. Естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 9785446806966 (15 экз).

3. Попова, Н.А. Метеорология и климатология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н.А. Попова, А.С. Печуркин. — Электрон. дан. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008. — 46 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47164>

4. Тарасов, Л.В. Атмосфера нашей планеты [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5297>

5. Хромов, С.П. Метеорология и климатология [Текст] : учебник для студентов вузов / С. П. Хромов, М. А. Петросянц ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 8-е изд. - [Москва] : Изд-во Московского университета, 2012. - 582 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 566. - ISBN 9785211063341 (15 экз).

*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах "Лань" и "Юрайт".

5.2 Дополнительная литература:

1. Власова Т.В., Аршинова М. А., Ковалева Т. А. Физическая география материков и океанов – М.: Академия, 2005. (77 экз)

2. Раковская Э.М. Физическая география России [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 ч. Ч. 2. : Азиатская часть, Кавказ и Урал / Э. М. Раковская, М. И. Давыдова. - М. : ВЛАДОС , 2003. - 301 с. : ил. - (Учебник для вузов.). - Библиогр. : с. 299. - ISBN 569100686X. - ISBN 5691006886 (35 экз).

3. Тарасов, Валерий Васильевич. Мониторинг атмосферного воздуха [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего проф.

образования / В. В. Тарасов, И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина. - М. : [ИНФРА-М] : ФОРУМ , 2007. - 127 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 126. - ISBN 9785911341893(25 экз)

4. Физическая метеорология [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. А. Семенченко. - М. : АСПЕКТ ПРЕСС, 2002. - 415 с. : ил. - Библиогр.: с. 405-411. - ISBN 5756701672. (21 экз)

*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

5.3. Периодические издания:

- Метеорология и гидрология ISSN 0130-2906
- География и природные ресурсы ISSN 0206-1619
- Вестник МГУ. Серия: География ISSN 2587-5566
- Геоэкология ISSN 0869-7803
- Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки ISSN 0321-3005
- Известия Российской Академии наук. Серия географическая и биологическая ISSN 0373-2444
- Известия Русского географического обществаISSN 2410-1192
- Мелиорация и водное хозяйство ISSN 0235-2524
- Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии ISSN 1818-5169
- Известия РАН. Серия. Физика Земли ISSN 0002-3337
- Земля и Вселенная ISSN 0044-3948
- Успехи современного естествознания ISSN 1681-7494
- Природа ISSN 0032-874 х

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ

<http://mig.mecom.ru> Журнал «Метеорология и гидрология»

<http://www.meteorf.ru/default.aspx> Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

www.wmo.ch — Всемирная метеорологическая организация.

www.ipcc.ch — Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC).

www.who.int — Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)

www.iea.org — Международное энергетическое агентство.

www.meteo.ru — Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД)

www.igce.ru — Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН

www.voeikovmgo.ru — Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова Росгидромета (ГГО).

www.aari.nw.ru — Арктический и антарктический научно-исследовательский институт Росгидромета (ААНИИ)

www.cxm.obninsk.ru — Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной метеорологии Росгидромета

<http://global-climate-change.ru/index.php/ru/home> — информационный портал Росгидромета

www.energy-fresh.ru — образовательно-информационный сайт по использованию солнечной и ветровой энергии, биотоплива и других возобновляемых источников энергии, также освещаются вопросы энергосбережения и экологии

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания по основным разделам курса “Климатология с основами метеорологии” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Климатология с основами метеорологии” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы. Лабораторные занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углублённого рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 45 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Климатология с основами метеорологии” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);
- выполнение контролируемой самостоятельной работы (ДРГЗ);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой кафедр, возможностями компьютерного класса института.

Итоговый контроль во 2 семестре осуществляется в виде экзамена.

Контролируемая самостоятельная работа (КСР) включает в себя выполнение двух домашних расчетно-графических заданий. Защита индивидуального задания ДРГЗ контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования, с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о географических исследованиях в мире.

Общие правила выполнения письменных работ

Академическая этика, соблюдение авторских прав. На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм

академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

общая информация об авторских правах;

правила цитирования;

правила оформления ссылок

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. общие требования и правила».

.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ. При освоении курса “Климатология с основами метеорологии” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point) – И207, И211 ауд.
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), соответствующим программным обеспечением – И207, И200 ауд.
Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций – И202, И203, И213 ауд.
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации - И207, И211 ауд.
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета – И202 ауд.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Климатология с основами метеорологии» для студентов 1 курса направления подготовки 05.03.02 «География» института географии, геологии, туризма и сервиса Кубанского государственного университета

Автор-составитель: к.г.н., доцент Пашковская А. А.

Рецензируемая программа дисциплины «Климатология с основами метеорологии» составлена на основе федерального государственного стандарта 3 поколения и может быть рекомендована для использования при реализации ООП.

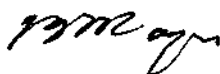
Программа предусматривает формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для работы с географическими картами, атласами, учебным пособиям, журналами и справочными пособиями.

Практическая направленность решения образовательных и воспитательных задач способствует эффективному усвоению содержания материала и определяет новизну программы. При этом обучение студентов по образовательному процессу предполагается на относительно завершенных уровнях в соответствии с требованиями ФГОС третьего поколения, при изучении дисциплины с учетом применением новейших средств обучения, таких как ролевых игр, проведения «мастер» класса, решения задач нестандартных ситуаций, и т.д. Программа «Климатология с основами метеорологии» сориентирована на применении машин ЭВМ.

В целом программа оценивается положительно, содержание программы соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и может быть рекомендована для использования преподавателями высшего образования.

Рецензент:

к.г.н., профессор
каф. экономической, социальной
и политической географии



Тюрин В.Н.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
«Климатология с основами метеорологии»
для студентов 1 курса направления подготовки 05.03.02 «География» института
географии, геологии, туризма и сервиса ФГБОУ ВО КубГУ

Автор-составитель: к.г.н., доцент Пашковская А. А.

Рабочая программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 05.03.02 – География, разработана доцентом кафедры физической географии, кандидатом географических наук Пашковской А. А.

Рабочая программа учебной дисциплины «Климатология с основами метеорологии» содержит минимум:

Цели и задачи изучения дисциплины

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Требования к результатам освоения дисциплины

Структура и содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Основные образовательные технологии

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы для промежуточного контроля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Материальное обеспечение дисциплины

Рабочая программа составлена методически грамотно, соответствует предъявляемым требованиям на рабочую учебную программу, изложена в такой последовательности, чтобы сформировать у студента четкие представления о климатологии и метеорологии как части географической науки.

В процессе обучения студент овладевает основными методами исследований в климатологии и метеорологии для обработки, анализа и синтеза географической информации, включая, аэрокосмические, комплексно-географические.

Содержание программы соответствует требованиям ФГОС ВО подготовки студентов и может быть рекомендована к внедрению в учебный процесс на очном отделении географического факультета.

Зам. главного инженера по экологии

ООО НК «Приазовнефть»,

к.г.н., д.б.н.



Елецкий Б.Д.

