

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Факультет агротехнологии и землеустройства

Кафедра земледелия, почвоведения и мелиорации

Утверждаю:
Первый проректор
 М.Д. Мукайлов
28 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Гидрология, климатология и метеорология

Направление подготовки

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль)

Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Квалификация (степень) – Бакалавр

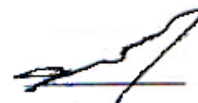
Форма обучения – очная, заочная

Махачкала, 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ


Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки бакалавров по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 160 от 6 марта 2015 г. и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: С.А. Курбанов, доктор с.-х. наук, профессор



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации «17» мая 2020 г., протокол №9

Зав. кафедрой



С.А. Курбанов

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета 22.05.2020 г. протокол №9

Председатель методической
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

Содержание

	стр.
1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины	9
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах	9
5.2. Тематический план лекций	10
5.3. Тематический план практических занятий	10
5.4. Содержание разделов дисциплины	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	12
7. Фонды оценочных средств	15
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	15
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	19
7.3. Типовые контрольные задания	24
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	34
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	36
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	37
11. Информационные технологии и программное обеспечение	41
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	42
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	42
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	44

1. Цель и задачи дисциплины

Цель – приобретение студентами знаний и практических навыков в области гидрологии, климатологии и метеорологии при решении вопросов природоохранного обустройства территорий, мелиорации, рекультивации, защиты и охраны земель и вод.

В задачи дисциплины входит:

- дать студентам необходимые знания о строении атмосферы, движении воздушных масс, радиационном и тепловом балансе, метеорологических элементах;
- дать знания о климатах и прогнозах их изменения, климатообразующих факторах, рациональном использовании ресурсов климата в мелиорации, рекультивации и охране земель;
- дать знания о физических основах гидрологических явлений и процессов, о формировании гидрографической сети и речных систем, о режиме водных объектов, о состоянии водного баланса водосбора речного бассейна;
- изучение теоретических основ статистических методов расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределении, расчетов минимального и максимального стока, взаимодействия поверхностных, почвенных и грунтовых вод;
- применение этих методов при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, а также мероприятий для природообустройства территорий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей	2. Климатология 3. Гидрология	физические процессы и факторы определяющие, погоду	работать с приборами при измерении метеорологических	методами метеорологических наблюдений, методами

	общественной и профессиональной деятельности		и климат; общие закономерности формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; моделирование гидрологических процессов, историю и практику гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга	ских и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях	расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации
ОПК-3	Способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование природных ресурсов	2. Климатология 3. Гидрология	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных аномальных метеорологических, климатических и гидрологических факторов	применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-4	Способность оперировать техническими средствами при производстве	3. Гидрология	принцип устройства технических средств при	работать с техническими средствами при про-	техническими средствами при производстве

	работ по природо-обустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов		производстве работ по природообустройству и водопользованию	изводстве работ по природообустройству и водопользованию	работ по природообустройству и водопользованию
ПК-11	Способность оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метеорологических принципов	1. Метеорология 3. Гидрология	принципы, правила и инструменты гидрологического и метеорологического мониторинга;	работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях;	навыками применения знаний по гидрологии, климатологии и метеорологии при решении профессиональных задач: методами и приборами измерения метеорологических характеристик, обработки и анализа полученных данных; методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, обработки и анализа полученных данных
ПК-16	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы	1. Метеорология 2. Климатология 3. Гидрология	генетические и статистические методы расчета основных характеристик	рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков, суммарного	методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения,

	математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	гия	годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока; методы определения среднего количества осадков для водосбора; определение суммарного испарения с поверхности суши	испарения с суши, среднего количества осадков для водосбора; строить, обрабатывать и анализировать синоптические карты	ветра при проектировании водохозяйственных природных объектов; методами расчета основных характеристик поверхностного стока
--	--	-----	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.Б.13 «Гидрология, климатология и метеорология» входит в базовую часть Б1 «Дисциплины (модули)». При изложении учебного материала необходимо учитывать объем знаний, полученный студентами по математике, физике, гидрогеологии и основам геологии, почвоведению. В свою очередь дисциплина «Гидрология, климатология и метеорология» является базовой для изучения последующих дисциплин: мелиорация земель, рекультивация земель, комплексное использование водных ресурсов, природопользование, лесомелиорация. Дисциплина «Гидрология, климатология и метеорология» является также основой для учебной практики по гидрологии, метеорологии и климатологии.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин		
		Метеорология	Климатология	Гидрология
1	Мелиорация земель	+	+	+
2	Рекультивация земель	+	-	+

3	Комплексное использование водных ресурсов	+	+	+
4	Ландшафтоведение	-	+	+
5	Природопользование	+	+	+
6	Лесомелиорация	+	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
			4
1	Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	144 4	144 4
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	54 (12*)	54 (12*)
	лекции	18 (4*)	18 (4*)
	практические занятия (ПЗ)	36 (8*)	36 (8*)
3	Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:	54	54
	подготовка к практическим занятиям	24	24
	самостоятельное изучение тем	20	20
	подготовка к текущему контролю	10	10
4	Промежуточная аттестация	36	экзамен

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Курс
			3
1	Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	144 4	144 4
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	18 (4*)	18 (4*)
	лекции	8(2*)	8(2*)
	практические занятия (ПЗ)	10(2*)	10(2*)
3	Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:	90	90
	подготовка к практическим занятиям	14	14
	самостоятельное изучение тем	70	70

	подготовка к текущему контролю	6	6
4	Промежуточная аттестация	36	экзамен

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Метеорология	54(6*)	6 (2*)	16 (4*)	32
2	Климатология	28(2*)	2	6 (2*)	20
3	Гидрология	62(4*)	10 (2*)	14 (2*)	38
Всего		144(12*)	18 (4*)	36 (8*)	90

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Метеорология	48(2*)	2	4 (2*)	42
2	Климатология	24	2	2	20
3	Гидрология	72(2*)	4 (2*)	4	64
Всего		144(4*)	8 (2*)	10 (2*)	126

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование лекций	Трудоемкость (часы)
1	1	Введение	2
2		Метеорологические факторы в атмосфере	2*

3		Общая циркуляция в атмосфере. Погода	2
4	2	Климат и факторы его формирования	2
5	3	Общие сведения о гидрологии	2
6		Круговорот воды и водный баланс	2*
7		Речная система	2
8		Водный режим и речной сток рек	2
9		Речные наносы и русловые процессы	2
Всего			18 (4*)

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование лекций	Трудоемкость (часы)
1	1	Метеорологические факторы в атмосфере	2
2	2	Климат и факторы его формирования	2
3	3	Общие сведения о гидрологии	4 (2*)
Всего			8 (2*)

*- лекция, проводимая в интерактивной форме

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Измерение температуры воздуха и почвы	4
2		Измерение влажности воздуха	4
3		Измерение атмосферного давления	2*
4		Измерение скорости ветра и направления ветра	4 (2*)
5		Измерение осадков	2
6	2	Климатическая характеристика территории	4
7		Прогноз сроков и норм полива	2*
8	3	Определение основных характеристик годового стока рек	4
9		Определение внутригодового распределения речного стока	6
10		Определение расчетного максимального расхода талых вод	2*
11		Определение суммарного испарения с поверхности суши	2
Всего			36 (8*)

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Определение основных климатических характеристик	4 (2*)
2	2	Климатическая характеристика территории	2
3	3	Определение основных характеристик годового стока рек	4
Всего			10(2*)

*- занятие, проводимое в интерактивной форме

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1	Метеорология	<p>Введение. Предмет, цель и задачи дисциплины, связь с последующими дисциплинами учебного плана. Понятие об атмосфере, общая характеристика. Строение атмосферы, характеристика ее слоев. Преобразование энергии в атмосфере. Эволюция атмосферы и ее роль в жизни человека.</p> <p>Метеорологические факторы в атмосфере*. Солнце – основной источник жизни на планете Земля. Радиационный режим в атмосфере, Уравнение радиационного баланса. Тепловое состояние атмосферы, уравнение теплового баланса. Суточный и годовой ход температуры. Понятие о круговороте воды и роль в нем атмосферы. Физические процессы, происходящие в атмосфере. Виды осадков.</p> <p>Общая циркуляция в атмосфере. Погода. Ветер и причины его возникновения. Характеристики ветра: направление, скорость, порывистость. Шкала Бофорта. Общая циркуляция атмосферы. Виды ветров. Понятие о погоде. Синоптическая карта прогнозы погоды.</p>	ПК-11 ПК-16
2	Климатология	<p>Климат и факторы его формирования. Понятие о климате, климатической норме. Агроклиматическое районирование: общее и частное. Агроклиматическое районирование России. Мелиоративная оценка климата. Изменения и преобразования климата. Климатические зоны России (показ фильма «Природные зоны России»).</p>	ОПК-1 ОПК-3 ПК-16

3	Гидро- логия	<p>Общие сведения о гидрологии. Водные объекты, понятие о гидросфере, гидрологический режим и гидрологические процессы. Гидрология как наука. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод и практическое значение гидрологии.</p> <p>Круговорот воды и водный баланс*. Вода на земном шаре. Гидросфера сегодня и в перспективе. Круговорот воды на земном шаре. Влияние гидрологических процессов на природные условия. Водные ресурсы России и Республики Дагестан (фильм «Приключения капельки воды»)</p> <p>Речная система. Реки, их распространение. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Виды питания рек. Расходование воды в бассейне реки. Водный баланс бассейна реки.</p> <p>Водный режим и речной сток рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Составляющие речного стока. Факторы и количественные характеристики стока.</p> <p>Речные наносы и русловые процессы. Происхождение, характеристики и классификация речных наносов. Движение влекомых и взвешенных наносов. Сток наносов. Русловые процессы и русловые образования. Деформации профиля русла и устойчивость речного русла.</p>	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4 ПК-11 ПК-16
---	-----------------	---	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Ко- личе- ство часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополни- тельная (из п.8 РПД)	(Интернет- ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Антропогенное влияние на состав воздуха в приземном слое атмосферы	4	1	5	4, 6, 10
2	Парниковый эффект и его влияние на климат	4	1	5	4, 6, 10
3	Влияние различных метеорологиче-	4	1	5, 10	4, 6, 9, 10

	ских факторов на испарение				
4	Доля подземного питания в стоке больших и малых рек	4	2, 3	5, 6	4, 6, 11
5	Влияние человека на гидрологический режим рек в настоящее время	4	2, 3	5	4, 6, 11
6	Подготовка к практическим занятиям	24	4	6-10	7-10
7	Подготовка к текущему контролю	10	1-4	5, 6, 10	4, 6, 9, 10, 11
8	Подготовка к промежуточной аттестации	36	1-4	5, 9, 10	1-11
Всего		90			

Заочная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Антропогенное влияние на состав воздуха в приземном слое атмосферы	10	1	5	4, 6, 10
2	Понятие о климате и агроклиматическом районировании России и Дагестана	6	1	5	4, 6, 10
3	Парниковый эффект и его влияние на климат	6	1	5, 10	4, 6, 10
4	Влияние различных метеорологических факторов на испарение	14	1	5, 6	4, 6, 9, 10
5	Доля подземного питания в стоке больших и малых рек	10	2, 3	5	4, 6, 11
6	Водный режим и речной сток	14	2, 3	6-10	4, 8, 11
7	Влияние человека на гидрологический режим рек в настоящее время	10	2, 3	5, 6, 10	4, 6, 11
8	Подготовка к практическим занятиям	14	4	5, 6, 10	7-10
9	Подготовка к текущему контролю	6	1-4	5, 6, 9	9-11
10	Подготовка к промежуточной аттестации	36	1-4	5, 9, 10	1-11
Всего		126			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Гидрология: лабораторный практикум и учебная практика / Т.А. Берникова, А.Н. Малявкина, Н.Н. Нагорнова и др.; под ред. Т.А. Берниковой. - Москва: КолосС, 2008. – 304с.

2. Курбанов, С.А. Агрометеорология (часть 1): методические указания к лабораторно-практическим занятиям. – Махачкала: Издательство ДГСХА, 2006. – 42 с.

3. Курбанов, С.А. Агрометеорология (часть 2): методические указания к лабораторно-практическим занятиям. – Махачкала: Издательство ДГСХА, 1998. – 40 с.

4. Курбанов, С.А. Гидрология, метеорология и климатология: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий. – Махачкала: Издательство ДагГАУ, 2017. – 78 с.

5. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 112 с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа ориентирована на развитие у студентов творческих навыков, инициативы, интеллектуальных умений, комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и соответствовать тематическому плану дисциплины.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в основной и дополнительной литературе, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Самостоятельная работа по дисциплине рассчитана на 90 часов по очной форме обучения и 126 часов по заочной форме обучения и проводится в нескольких направлениях: 1 - самостоятельная работа с учебной литературой по темам, не входящим в лекционный курс или требующим более глубокого изучения, работа с материалом электронного учебника. На самостоятельную тему выносятся те темы дисциплины, которые в наилучшей степени освещены в литературе и доступны студентам; 2 - творческая самостоятельная работа; 3 - подготовка к занятиям и текущему контролю знаний и 4 – подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

Включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях олимпиадах;

- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 - Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	
3 (3)	Безопасность жизнедеятельности
1, 2 (1, 2)	Физика
1 (1)	Химия
3 (2)	Правоведение
5 (3)	Экология
7 (5)	Охрана земель
5 (4)	Природопользование
4 (3)	Основы инженерных изысканий
2 (2)	Почвоведение
2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
6 (4)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
6 (4)	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты
2 (1)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов
8 (5)	Гидравлика каналов
4 (3)	Природно-техногенные комплексы
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
5 (3)	Ландшафтоведение
5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
7 (5)	Насосы и насосные станции
6, 7 (4, 5)	Мелиорация земель
8 (5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
7 (4)	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
8 (5)	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
6 (4)	Лесомелиорация
6 (4)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
7 (4)	Нанотехнологии и наноматериалы
7 (4)	Испытание мелиоративной техники
8 (5)	Топливо и смазочные материалы

8 (5)	Топливозаправочные комплексы и нефтесклады
8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
8 (5)	Культуртехнические мелиорации
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Управление мелиоративной техникой»
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Гидрология, климатология и метеорология»
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Технологическая в мастерских»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская работа»
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-3 - Способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование природных ресурсов	
4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
5 (3)	Ландшафтоведение
4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6, 7 (4, 5)	Мелиорация земель
8 (5)	Орошаемое земледелие
4 (3)	Мелиоративные машины
4 (3)	Сельскохозяйственные машины
6 (5)	Мелиоративное земледелие
6 (5)	Климатические мелиорации
6 (4)	Химическая мелиорация
6 (4)	Мелиорация воды
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Технологическая в мастерских»
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Управление мелиоративной техникой»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская работа»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Технологическая практика»

8 (5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Преддипломная практика»
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-4 - Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	
3 (4)	Гидравлика
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
4 (3)	Основы инженерных изысканий
8 (5)	Гидравлика каналов
4 (3)	Природно-техногенные комплексы
5 (4)	Метрология, сертификация и стандартизация
5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
7 (5)	Насосы и насосные станции
6, 7 (4, 5)	Мелиорация земель
8 (5)	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
4 (3)	Мелиоративные машины
4 (3)	Сельскохозяйственные машины
8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
8 (5)	Культуртехнические мелиорации
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Гидрология, климатология и метеорология»
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Технологическая в мастерских»
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Управление мелиоративной техникой»
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-11 - Способность оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов	
2 (2)	Почвоведение
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
6, 7 (4, 5)	Мелиорация земель
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Гидрология, климатология и метеорология»
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных

	ных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Технологическая в мастерских»
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Управление мелиоративной техникой»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская работа»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Технологическая практика»
8 (5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Преддипломная практика»
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-16 - Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
1, 2, 3 (1, 2)	Математика
1, 2 (1, 2)	Физика
1 (1)	Химия
2 (1)	Информатика
3 (4)	Гидравлика
3, 4 (2, 3)	Механика
7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
5 (3)	Основы математического моделирования
5 (2)	Информационные технологии
2 (1)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов
8 (5)	Гидравлика каналов
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
7 (5)	Насосы и насосные станции
6, 7 (4, 5)	Мелиорация земель
7 (5)	Рекультивация земель
8 (5)	Орошаемое земледелие
2 (1)	Основы земледелия
6 (4)	Лесомелиорация
6 (4)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
7 (4)	Нанотехнологии и наноматериалы
7 (4)	Испытание мелиоративной техники
5 (2)	Основы научных исследований
5 (2)	Патентование
8 (5)	Топливо и смазочные материалы
8 (5)	Топливозаправочные комплексы и нефтесклады
8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
8 (5)	Культуртехнические мелиорации

4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Гидрология, климатологии и метеорология»
4 (3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Технологическая в мастерских»
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности «Управление мелиоративной техникой»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская работа»
6 (4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Технологическая практика»
8 (5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Преддипломная практика»
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-1				
Знания	Не знает физические процессы и факторы определяющие, погоду и климат; общие закономерности формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; моделирование гидрологических процессов, историю и практику	Знает физические процессы и факторы определяющие, погоду и климат; общие закономерности формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; моделирование гидрологических процессов, историю и практику	Знает физические процессы и факторы определяющие, погоду и климат; общие закономерности формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; моделирование гидрологических процессов, историю и практику	Знает физические процессы и факторы определяющие, погоду и климат; общие закономерности формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; моделирование гидрологических процессов, историю и практику

	гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга.	гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга с существенными ошибками.	гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга с несущественными ошибками.	гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга на высоком уровне.
Умения	Не умеет работать с приборами при измерении метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях.	Умеет работать с приборами при измерении метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях с существенными затруднениями.	Умеет работать с приборами при измерении метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях с некоторыми затруднениями.	Умеет достаточно хорошо работать с приборами при измерении метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях
Навыки	Не владеет методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации.	Владеет методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации на низком уровне.	Владеет методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации на достаточном уровне.	Владеет методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации в полном объеме.
ОПК-3				
Знания	Не знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных аномальных метеорологических, климатических и гидрологических факторов.	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных аномальных метеорологических, климатических и гидрологических факторов на	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных аномальных метеорологических, климатических и гидрологических факторов в достаточ-	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных аномальных метеорологических, климатических и гидрологических факторов на

		низком уровне.	ном объеме.	высоком уровне.
Умения	Не умеет применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Умеет применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий с существенными затруднениями.	Умеет применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий с несущественными затруднениями.	Умеет достаточно хорошо применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
Навыки	Не владеет методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Владеет методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. на низком уровне.	Владеет методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий в достаточном объеме.	Владеет методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий в полном объеме.
ПК-4				
Знания	Не знает принцип устройства технических средств при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Знает принцип устройства технических средств при производстве работ по природообустройству и водопользованию на низком уровне	Знает принцип устройства технических средств при производстве работ по природообустройству и водопользованию в достаточном объеме	Знает на высоком уровне принцип устройства технических средств при производстве работ по природообустройству и водопользованию
Умения	Не умеет работать с техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Умеет работать с техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию с существенными затруднениями	Умеет работать с техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию с несущественными затруднениями	Умеет достаточно хорошо работать с техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию
Навыки	Не владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию.	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию на	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию на дос-	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию на высо-

		низком уровне.	таточном уровне.	ком уровне.
ПК-11				
Знания	Не знает принципы, правила и инструменты гидрологического и метеорологического мониторинга.	Знает принципы, правила и инструменты гидрологического и метеорологического мониторинга с существенными ошибками.	Знает принципы, правила и инструменты гидрологического и метеорологического мониторинга с несущественными ошибками.	Знает принципы, правила и инструменты гидрологического и метеорологического мониторинга на высоком уровне.
Умения	Не умеет работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях.	Умеет работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях с существенными затруднениями.	Умеет работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях с несущественными затруднениями.	Умеет достаточно хорошо работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях.
Навыки	Не владеет навыками применения знаний по гидрологии, климатологии и метеорологии при решении профессиональных задач: методами и приборами измерения метеорологических характеристик, обработки и анализа полученных данных; методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, обработки и анализа полученных данных.	Владеет навыками применения знаний по гидрологии, климатологии и метеорологии при решении профессиональных задач: методами и приборами измерения метеорологических характеристик, обработки и анализа полученных данных; методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, обработки и анализа полученных данных на низком уровне.	Владеет навыками применения знаний по гидрологии, климатологии и метеорологии при решении профессиональных задач: методами и приборами измерения метеорологических характеристик, обработки и анализа полученных данных; методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, обработки и анализа полученных данных в достаточном объеме.	Владеет навыками применения знаний по гидрологии, климатологии и метеорологии при решении профессиональных задач: методами и приборами измерения метеорологических характеристик, обработки и анализа полученных данных; методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, обработки и анализа полученных данных в полном объеме.
ПК-16				
Знания	Не знает генетические и статистические методы расчета основных характеристик	Знает генетические и статистические методы расчета основных характеристик	Знает генетические и статистические методы расчета основных характеристик	Знает достаточно хорошо генетические и статистические методы расчета основных характеристик

	<p>годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока; методы определения среднего количества осадков для водосбора; определение суммарного испарения с поверхности суши.</p>	<p>годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока; методы определения среднего количества осадков для водосбора; определение суммарного испарения с поверхности суши с существенными затруднениями.</p>	<p>годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока; методы определения среднего количества осадков для водосбора; определение суммарного испарения с поверхности суши с несущественными затруднениями.</p>	<p>характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока; методы определения среднего количества осадков для водосбора; определение суммарного испарения с поверхности суши.</p>
Умения	<p>Не умеет рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков, суммарного испарения с суши, среднего количества осадков для водосбора; строить, обрабатывать и анализировать синоптические карты.</p>	<p>Умеет рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков, суммарного испарения с суши, среднего количества осадков для водосбора; строить, обрабатывать и анализировать синоптические карты с существенными затруднениями.</p>	<p>Умеет выполнять работы по техническому обслуживанию мелиоративных сооружений; внедрять энергосберегающее технологическое и вспомогательное оборудование на оросительных системах; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективной мелиорации засоленных земель с несущественными затруднениями</p>	<p>Умеет выполнять работы по техническому обслуживанию мелиоративных сооружений; внедрять энергосберегающее технологическое и вспомогательное оборудование на оросительных системах; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективной мелиорации засоленных земель в полном объеме.</p>
Навыки	<p>Не владеет методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов; методами расчета основных характеристик поверхностного</p>	<p>Владеет методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов; методами расчета основных характеристик поверхностного стока на низком</p>	<p>Владеет методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов; методами расчета основных характеристик поверхностного стока на доста-</p>	<p>Владеет методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов; методами расчета основных характеристик поверхностного стока в полном</p>

	стока.	уровне.	точном уровне.	объеме.
--	--------	---------	----------------	---------

7.3. Типовые контрольные задания

Задания для контрольных работ

Раздел «Метеорология»

1. Что изучает наука метеорология?
2. Что называют атмосферой?
3. Расскажите о составе атмосферы.
4. Значение водяного пара атмосферы.
5. Перечислите слои атмосферы.
6. Дайте характеристику тропосферы.
7. Значение стратосферы для нашей планеты.
8. Эволюция атмосферы и ее роль в жизни человека.
9. Что изучает актинометрия
10. Перечислите виды радиации и расскажите о прямой радиации.
11. Что такое радиационный баланс и уравнение баланса?
12. Понятие об альбедо и как оно определяется?
13. Формула теплового баланса атмосферы.
14. Понятие о суточном и годовом ходе температуры.
15. Малый и большой круговорот воды в природе.
16. Что такое испарение. Сублимация и транспирация?
17. Охарактеризуйте показатели влажности воздуха.
18. Осадки и его виды.
19. Ветер и его характеристики.
20. Особенности циркуляции атмосферы.
21. Что Вы знаете о воздушных течениях?
22. Понятие о погоде.

Раздел «Климатология»

1. Что такое климат и климатическая норма?
2. Расскажите о климатообразующих процессах.
3. Перечислите климатообразующие факторы.
4. Какова роль географической широты в формировании климата?
5. Влияние высоты над уровнем моря на формирование климата.

6. Какова роль растительного покрова в формировании климата?
7. Роль снежного и ледяного покрова в формировании климата.
8. Влияние антропогенного фактора на формирование климата.
9. Что Вы знаете о парниковом эффекте?
10. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову.
11. Дайте краткую характеристику основных климатических зон России.
12. Сельскохозяйственная оценка климата.
13. Понятие об агроклиматическом районировании.
14. В чем принципиальная разница между общим и частным районированием?
15. На какие зоны делится территория России по теплообеспеченности?
16. На какие зоны делится территория России по влагообеспеченности?

Раздел «Гидрология»

1. Гидрология как наука и ее подразделы.
2. Что такое гидросфера и перечислите составные части гидросферы?
3. В какой части гидросферы сосредоточены основные запасы воды, в том числе пресной воды?
4. Круговорот вод в природе и его основные движущие силы.
5. Влияние антропогенного фактора на круговорот воды.
6. Понятие о водном балансе, уравнение водного баланса.
7. Понятие о водопотребителях и водопользователях.
8. Вода как вещество, ее структура и изотопный состав.
9. Химические и физические свойства воды.
10. Аномальные свойства воды.
11. Понятие о водных ресурсах, понятие о вековых и возобновляемых водных ресурсах.
12. Водные ресурсы России.
13. Река и ее типы.
14. Понятие о водосборе и бассейне реки.
15. Морфометрические характеристики бассейна реки.
16. Река и речная сеть.
17. Долина и русло реки, понятие об уклоне.
18. Виды питания рек.
19. Водный баланс реки.
20. Водный режим рек и его фазы.
21. Речной сток и его составляющие.
22. Русловые процессы и русловые образования.

23. Ледовые явления на реках.
24. Практическое значение рек.

Тесты для текущего контроля

Обвести кружком номер правильного ответа:

1. Альбедометром измеряют солнечную радиацию
 - 1) отраженную
 - 2) рассеянную
 - 3) прямую
2. Наибольший удельный вес в атмосфере имеет
 - 1) кислород
 - 2) азот
 - 3) аргон
 - 4) пропан
 - 5) гелий
 - 6) бутан
 - 7) фреон
 - 8) озон
 - 9) сероводород
 - 10) метан
3. К морским ветрам относятся
 - 1) фены и бризы
 - 2) бризы и пассаты
 - 3) пассаты и суховеи
4. В процессе фотосинтеза участвуют
 - 1) углекислый газ, вода и азот
 - 2) вода, солнечная энергия и азот
 - 3) углекислый газ, вода и солнечная энергия
 - 4) солнечная энергия, азот и углекислый газ
 - 5) вода, солнечная энергия и гумус
 - 6) фосфор, солнечная энергия и азот
 - 7) фосфор, калий и азот
5. При измерении испарения с поверхности воды применяют
 - 1) ГГИ-3000
 - 2) ГГИ-500-50
 - 3) УПТ-25
 - 4) ИБС-400
 - 5) ФНС-100

- 6) ГТУ-30
- 7) ОМС-1000
- 8) ТМК-6
- 9) БДТ-25
- 10) ЮКР-40

6. Годовая сумма активных температур $>1200^{\circ}\text{C}$, осадков >500 мм имеет место в

- 1) лесотундре
- 2) пустыне
- 3) лесостепной зоне
- 4) степной зоне
- 5) лесной зоне
- 6) полупустыне
- 7) субтропиках
- 8) тропиках
- 9) зоне саванн
- 10) субарктической зоне

7. Толуол применяют в термометре

- 1) максимальном
- 2) срочном
- 3) минимальном
- 4) коленчатом
- 6) шупе-АМ-6
- 7) вытяжном
- 8) сухом
- 9) смоченном
- 10) электрическом

Обвести кружком номера всех правильных ответов:

8. В процессе роста растения поглощают

- 1) водород
- 2) кислород
- 3) азот
- 4) углекислый газ
- 5) гелий
- 6) аргон
- 7) фреон
- 8) озон
- 9) сероводород
- 10) метан

9. Температура в агрометеорологии измеряется по шкале:

- 1) Реомюра

- 2) Галилея
- 3) Цельсия
- 4) Фаренгейта
- 5) Кельвина
- 6) Рихтера
- 7) Бофорта
- 8) Мооса
- 9) Ранкина
- 10) Делиля

10. Из капель воды состоит

- 1) гололед
- 2) туман
- 3) иней
- 4) изморозь
- 5) роса
- 6) снег
- 7) град
- 8) морось
- 9) дождь
- 10) торос

11. Тропопаузы достигают облака

- 1) кучевые
- 2) слоисто-кучевые
- 3) высоко-кучевые
- 4) кучево-дождевые
- 5) перисто-кучевые
- 6) перистые
- 7) слоистые
- 8) вертикального развития
- 9) слоисто-дождевые
- 10) перисто-слоистые

12. Скорость ветра измеряют

- 1) плевниографом
- 2) гнгрометром
- 3) росографом
- 4) осадкомером
- 5) анемометром
- 6) весовым снегомером
- 7) пиранометром
- 8) почвенным дождемером
- 9) барографом

13. В метеорологии используются графики:

- 1) изотерм
- 2) изохор
- 3) изобат
- 4) изобар
- 5) термоизоплант
- 6) изогиет
- 7) изохрон
- 8) изотах

Дополнить:

14. Воздушная оболочка Земли называется _____,
а смесь газов, наполняющая эту оболочку, называется _____.

15. Процесс перехода воды из жидкого состояния в парообразное
есть _____.

16. Количество осадков измеряется в _____.

17. Процесс перехода воды из парообразного состояния в жидкое называется
_____.

18. Установить соответствие:

1. Вид измерения:

- 1) испарение
- 2) скорость ветра
- 3) температура воздуха
- 4) атмосферное давление
- 5) интенсивность осадков
- 6) направление ветра

Прибор:

- а - анемометр
- б - барограф
- в - пьювиограф
- г - термограф
- д - испаритель
- е - флюгер

Ответ: 1)____ 2)____ 3)____ 4)____ 5)____ 6)____

2. Вид измерения:

- 1) солнечная радиация
- 2) направление ветра
- 3) атмосферное давление
- 4) интенсивность осадков
- 5) температура воздуха

Единица измерения:

- а - $^{\circ}\text{C}$
- б - бар
- в - мм/мин
- г - дж/м²
- д - румб

Ответ: 1)____ 2)____ 3)____ 4)____ 5)____

19. Установить правильную последовательность:

1. Агроклиматические зоны с севера на юг
1 - лесотундра

- 2 - пустыня
- 3 - лесостепная зона
- 4 - степная зона
- 5 - лесная зона
- 6 - полупустыня
- 7 - тундра

2. Естественные поверхности по возрастанию альбедо

- 1 - вода
- 2 - луг
- 3 - песок
- 4 - снег
- 5 - чернозем

3. Слои атмосферы по высоте, начиная с земной поверхности

- 1 - мезосфера
- 2 - термосфера
- 3 - тропосфера
- 4 - экзосфера
- 5 - стратосфера

Ключи к тестам

№ теста	Номер правильного ответа	№ теста	Номер правильного ответа
1	1	13	1, 2, 4-8
2	2	14	Атмосфера
3	2		Воздух
4	3	15	Испарение
5	1	16	мм
6	1	17	Конденсация
7	2	18-1	1д, 2а, 3г, 4б, 5в, 6е
8	4	18-2	1г, 2д, 3б, 4в, 5а
9	3	19-1	7, 1, 5, 3, 4, 6, 2
10	9	19-2	4, 1, 3, 2, 5
11	1	19-3	3, 5, 1, 2, 4
12	5		

Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю:

Зав. кафедрой земледелия,
почвоведения и мелиорации
(протокол №9 от 17.05.2018 г.)
_____ С.А. Курбанов

Вопросы

к экзамену по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» для
студентов по направлению подготовки

20.03.02 – Природообустройство и водопользование

направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

1. Состав и вертикальное строение атмосферы. Роль озона, водяного пара и углекислого газа в атмосферных процессах.
2. Атмосферное давление и его изменение с высотой. Понятие барической ступени.
3. Понятие альбедо, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности.
4. Уравнение теплового баланса земной поверхности.
5. Количественные характеристики влажности воздуха.
6. Виды и типы атмосферных осадков, методы их измерения.
7. Ветер и воздушные течения в атмосфере. Понятие общей циркуляции атмосферы.
8. Воздушные массы и атмосферные фронты.
9. Циклоны и антициклоны. Погода, которую определяют они зимой и летом.
10. Понятие синоптической карты. Прогнозы погоды.
11. Классификация климатов.
12. Антропогенное влияние на климат.
13. Колебания и современные изменения климата.
14. Предмет гидрологии, связь ее с другими дисциплинами. Значение гидрологии в решении водохозяйственных проблем.
15. Круговорот воды в природе. Водный баланс земного шара.
16. Общие понятия о факторах стока. Единицы измерения и характеристики стока.
17. Виды потоков солнечной радиации.
18. Основные факторы климатообразования.
19. Организация гидрологических исследований в России.
20. Краткие исторические сведения.
21. Река и ее система. Морфометрические характеристики речных систем. Речная долина, речное русло.
22. Продольные и поперечные профили реки. Их морфологические характеристики и поперечный уклон.
23. Колебания уровня воды. Сгонно-нагонные ветровые явления. Влияние ГТС на уровень воды в реках и поймах.
24. Типы питания рек в зависимости от их распределения стока по сезонам. Классификация рек по внутригодовому распределению стока.

25. Ледовый режим рек. Ледовые явления в ирригационных и осушительных каналах.
26. Зависимость между расходом и уровнем воды.
27. Норма годового стока. Способы определения нормы стока при различных степенях изученности бассейна.
28. Изменчивость годового стока. Применение методов математической статистики в гидрологических расчетах. Средняя арифметическая величина переменной, коэффициент вариации, коэффициент асимметрии.
29. Теоретические кривые распределения и кривые обеспеченности стока.
30. Биномиальная кривая распределения третьего типа и ее характерные параметры.
31. Уровенный режим рек. Методы измерения уровней на гидрологических постах.
32. Глубины. Методы и приборы для измерения глубин.
33. Распределение скоростей в потоке. Средняя скорость потока и ее зависимость от уровня воды.
34. Методы определения и вычисления расходов воды.
35. Зависимость между расходом и уровнем воды.
36. Норма годового стока. Способы определения нормы стока при различных степенях изученности бассейна.
37. Аналитические кривые распределения и кривые обеспеченности стока.
38. Аналитические кривые трехпараметрического гамма-распределения.
39. Параметры аналитических кривых распределения.
40. Методы определения параметров аналитических кривых обеспеченности годового стока.
41. Расчетные обеспеченности расходов для гидромелиорации, водоснабжения и использования водной энергии.
42. Формирование поверхностного стока.
43. Максимальные расходы половодья. Способы определения расчетного максимального расхода при наличии данных наблюдений.
44. Классы капитальности сооружений, их расчетные обеспеченности. Особенности расчета расхода заданной обеспеченности для сооружений первого класса капитальности.
45. Расчет максимального расхода заданной обеспеченности весеннего половодья и дождевых паводков при недостаточности гидрометрических данных.
46. Расчет максимального расхода заданной обеспеченности весеннего половодья при отсутствии данных наблюдений.
47. Расчет максимальных расходов заданной обеспеченности дождевых паводков при отсутствии данных наблюдений.

48. Русловые процессы.
49. Расчеты внутригодового распределения стока методом реального года.
50. Максимальный сток. Факторы и схемы формирования половодья и ливневых паводков.
51. Водная эрозия. Склоновая и русловая эрозия.
52. Внутригодовое распределение стока. Суть методики расчета. Гидрограф стока.
53. Расчет внутригодового распределения стока при наличии данных наблюдений. Метод компоновки.
54. Минимальный сток и факторы его формирования.
55. Расчет внутригодового распределения стока при отсутствии данных наблюдений.
56. Расчеты минимального стока. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии данных наблюдений.
57. Определение расчетных минимальных расходов воды при отсутствии гидрометрических данных и недостаточности данных наблюдений.
58. Гидрологические прогнозы. Виды гидрологических прогнозов и их значение для народного хозяйства.
59. Долгосрочные прогнозы стока.
60. Краткосрочные прогнозы стока.
61. Прогнозы ледовых явлений и весеннего половодья.
62. Служба прогнозов Российской Федерации.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при текущем контроле

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах гидрологии, климатологии и метеорологии;
- 2) умело применяет теоретические знания по гидрологии, климатологии и метеорологии при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования в гидрологии, климатологии и метеорологии, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по гидрологии, климатологии и метеорологии;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования в гидрологии, климатологии и метеорологии, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

- 1) освоил программный материал по гидрологии, климатологии и метеорологии в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;
- 2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

а) Основная литература:

1. Берникова, Т.А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии. Учебник. – М.: МОРКНИГА, 2011. – 600 с.
2. Михайлов, В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. – Гидрология (учебник для вузов). – М.: Высшая школа, 2008. – 463 с.
3. Нагалеvский, Ю.Я. Гидрология : учебное пособие / Ю.Я. Нагалеvский, И.Н. Папенко, Э.Ю. Нагалеvский.– СПб.: Лань, 2018. - 380 с.
<https://e.lanbook.com/book/110920>.
4. Гидрология: лабораторный практикум и учебная практика / Т. А. Берникова, А. Н. Малявкина, Н. Н. Нагорнова и др.; под ред. Т. А. Берниковой. – М.: КолосС, 2008. – 304с.

б) Дополнительная литература:

5. Дьяченко, В.В. Науки о Земле : учебное пособие / под ред. В. А. Девисилова. – М.: КНОРУС, 2010. – 304с.
6. Догановский, А. М. Сборник практических задач по определению основных характеристик водных объектов суши (практикум по гидрологии) : учебное пособие, допущ. УМО. - СПб.: РГГМУ, 2011. – 315с.
7. Курбанов, С.А. Агрометеорология (часть 1): методические указания к лабораторно-практическим занятиям. – Махачкала: Издательство ДГСХА, 2006. – 42 с.
8. Курбанов, С.А. Агрометеорология (часть 2): методические указания к лабораторно-практическим занятиям. – Махачкала: Издательство ДГСХА, 1998. – 40 с.
9. Курбанов, С.А. Гидрология, метеорология и климатология: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий. – Махачкала: Издательство ДагГАУ, 2017. – 78 с.
10. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 112с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)
7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК)-<http://sdmz.gvc.ru>
8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФГИС АЗСН)- <http://atlas.msx.ru>
9. Сайт Росгидрометцентра <http://www.meteoinfo.ru/>.
10. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – <http://www.meteorf.ru/default.aspx>.
11. Федеральное агентство водных ресурсов – www.water.info.ru.

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Соглашение № 21 от 21.12.2017г 21.12.2017 по 20.12.2018гг

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3..., или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и

условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознал, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятию заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента на занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому за-

нятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20...25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляю-

щим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, могут быть недопущены к экзамену.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в деканат.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),

используемое в учебном процессе

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специальная лаборатория по мелиорации, гидрологии и метеорологии (324 ауд.), оснащенная картами и таблицами, а также комплексом приборов для проведения метеорологических наблюдений и определения физических и морфологических характеристик водных объектов. Для проведения учебных занятий в интерактивной форме используется мультимедийное оборудование (326 ауд.), комплект контролирующих программ.

Для самостоятельной работы студентов может быть использована библиотека кафедры, насчитывающая более 1,5 тыс. экземпляров учебной и научной литературы.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитает и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С.А. Курбанов

«__» _____ 20 г.

В программу дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология»
по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Курбанов С.А. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Кузнецова И.И. / _____ / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«____» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					