

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Г.П. Малявко
«20» мая 2020 г.

Гидрология, климатология и метрология

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Природообустройства и водопользования
Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Профиль	Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область

2020

Программу составил(и):

Ф.И.О.

ст. препод. Кровопускова В. Н.



Рецензент(ы):

Ф.И.О.

д. т. н., профессор Василенков В. Ф



Рабочая программа дисциплины «Гидрология, климатология и метрология» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21. 03. 02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2015 г. №1084.

составлена на основании учебного плана: 2020 года набора

Направление 21. 03. 02 Землеустройство и кадастры

Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

утвержденного учёным советом вуза от «20» мая 2020 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Природообустройства и водопользования

Протокол от «20» мая 2020 г, протокол № 10

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Байдакова Е.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью дисциплины является приобретение студентами знаний и практических навыков в области гидрологии, метеорологии и климатологии при решении вопросов проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, и систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, а также мероприятий для землеустройства территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.Б.23

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра по дисциплинам: «Геодезия», «Информатика», «Экология», «Математика».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее :«Основы землеустройства»,«Мелиорация водосборов», «Инженерная защита окружающей среды», «Инженерное обустройство территорий».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соответственных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

Знать: основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

Уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

Владеть: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

ОПК-2 способностью использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию

Знать: иметь представление о земельных ресурсах для организаций и мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию;

Уметь: использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;

Владеть: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

ПК-2 способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ

Знать: основные термины и понятия для управления земельными ресурсами, недвижимостью и проведения кадастровых и землеустроительных работ

Уметь: использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ

Владеть: способностью использования знаний для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятий	1				2				3				4				5				Итого	
	Установочная сессия		зимняя		летняя		зимняя		летняя		зимняя		летняя		зимняя		летняя					
					УП	РПД	УП	РПД													УП	РПД
Лекции					2	2	2	2													4	4
Лабораторные																						
Практические					2	2	6	6													8	8
КСР																						
Консультация перед экзаменом							1	1													1	1
Прием экзамена							0,25	0,25													0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					4	4	9,25	9,25													13,25	13,25
Сам. работа					68	68	56	56													124	124
Контроль							6,75	6,75													6,75	6,75
Итого					72	72	72	72													144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДЕЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология"			
1.1	Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики. /Лек/	1-2	2	ПК-2
1.2	Определение нормы осадков для бассейна реки: способом изогиет, взвешенных площадей, среднеарифметического. Определение испарения с водной поверхности при наличии и отсутствие данных наблюдений. Внутригодовое распределение испарения. /Пр/.	1-2	2	ПК-2
1.3	Изучение приборов и методов измерений климатических факторов в стационарных и полевых условиях. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды. /Ср/.	1-2	20	ПК-2
	Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	1-2		
2.1	Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления. /Ср/	1-2	14	ПК-2
	Раздел 3. Климат и факторы его формирования.	1-2		
3.1	Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли. /Ср/.	1-2	20	ПК-2
	Раздел 4. «Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов. Речная система	1-2		

4.1	Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов. /Ср/.	1-2	14	ОК-4 ОПК-2
	Раздел 5. Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	1-2		
5.1	Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке. /Лек/	1-2	2	ПК-2
5.2	Обработка измеренных уровней воды. Гидрометрические приборы при измерении уровней воды. /Пр/.	1-2	2	ПК-2
5.3	Вычисление расходов воды методом «площадь-скорость». Кривые расходов, площадей живых сечений, средних скоростей; их построение, экстраполяция, применение для определения ежедневных расходов воды и стока. /Ср/	1-2	10	ПК-2
	Раздел 6. Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	1-2		
6.1	Общие сведения о водной эрозии. Склонная и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики. /Ср/	1-2	10	ОК-4 ОПК-2
	Раздел 7. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока.	1-2		
7.1	Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения /Ср/	1-2	10	ПК-2

7.2	Расчет нормы годового стока по многолетнему ряду наблюдений. Определение нормы годового стока при недостаточности и отсутствии данных наблюдений. /Пр/.	1-2	2	ПК-2
7.3	Определение нормы годового стока при недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Построение аналитической и эмпирической кривых обеспеченности годового стока./Ср/.	1-2	10	ПК-2
	Раздел 8. Внутригодовое распределение речного стока	1-2		
8.1	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока. /Ср/	1-2	10	ПК-2
	Раздел 9. Максимальный и минимальный сток рек.	1-2		
9.1	Процессы и факторы формирования паводков и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Максимальный расход талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Максимальные расходы дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока. /Ср/.	1-2	8	ПК-2
9.2	Контроль /К/	1-2	6,75	ПК-2
9.3	Консультация перед экзаменом /К/	1-2	1	ПК-2
9.4	Контактная работа при приеме экзамена/К/	1-2	0,25	ПК-2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Метеорология и климатология. Организация метеорологических наблюдений.
2. Основные сведения об атмосфере.
3. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях.
4. Плотность воздуха и масса атмосферы.
5. Атмосферное давление.
6. Методы и приборы для измерения давления.

7. Радиационный и тепловой балансы.
8. Характеристики влажности воздуха.
9. Атмосферные осадки.
10. Снежный покров, его характеристики.
11. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды.
12. Приборы для измерения скорости и направления ветра, построение розы ветров.
13. Приборы для измерения влажности.
14. Психрометрические таблицы.
15. Приборы для измерения радиации, давления, количества осадков, испарения.
16. Определение нормы осадков для бассейна реки: способом изогиет, взвешенных площадей, среднеарифметического.
17. Определение испарения с водной поверхности при наличии и отсутствие данных наблюдений.
18. Внутригодовое распределение испарения.
19. Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны.
20. Синоптические карты. Прогноз погоды.
21. Опасные метеорологические явления.
22. Климат и микроклимат. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.
23. «Гидрология» - что это такое?
24. Речная система. Гидрографические характеристики речной системы.
25. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна.
26. Режим водных объектов
27. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России.
28. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии.
29. Методы измерения уровня воды на гидрологических постах.
30. Методы определения скоростей в открытом потоке.
31. Водная эрозия. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
32. Речные наносы, их образование и характеристики.
33. Селевые потоки, их формирование и характеристики.
34. Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах.
35. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.
36. Гидрограф стока.
37. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы.
38. Методы расчета внутригодового распределения стока.
39. Расчет максимальных расходов дождевых паводков.
40. Определение максимального расхода талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика домашних заданий (ДЗ)

А) Метеорология и климатология

1) №1. Определение среднего количества осадков на водосборе

Б) Гидрология

1) №1. Определение нормы годового стока.

2) №2. Расчет максимальных расходов при отсутствии данных наблюдений .

5.3. Фонд оценочных средств

Для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов к рабочей программе дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология» см. Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Захаровская Н.Н., Ильинич В. В.	Метеорология и климатология: учеб.пособие для вузов	М.:КолосС, 2004-127 с.	50
Л1.2	Моргунов В. К..	Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учеб. пособие для вузов.	Новосибирск ; Ростов н/Д: Сибирское соглашение ;Феникс, 2005.	3
Л1.3	Кислов А. В.	Климатология с основами метеорологии	М.: Академия, 2016	2
Л1.4	Кислов А. В.	Климатология с основами метеорологии	М.: Академия, 2014	2
Л1.5	Виноградов Ю. Б.	Современные проблемы гидрологии	М.: Академия, 2008	3
Л1.6	Вихров, В.И.	Инженерные изыскания и строительная климатология [Электронный ресурс] : учебное пособие. — http://e.lanbook.com/	Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2013. — 368 с.	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество

Л2.1	Хромов С. П., Петросянц М. А.	Метеорология и климатология: учеб. для вузов	М.:Колос С, 2004 -582 с.	2
Л2.2	Каюмов М. К. Мальцев В.Ф. Сорокин А. Е.	Прогноз погоды по народным приметам : учеб. пособие для вузов .	Брянская ГСХА - М. :, 2004. - 134 с.	61
Л2.3	Исаев А. А	.Экологическая климатология: учеб. пособие для географ. гидрометеоролог. эколог. спец. вузов и колледжей.	М.: Научный мир, 2001	3
Л2.4	СНиП 23-01-99	. Строительная климатология /	М:ГУП ЦПП, 2006. - 70	1
Л2.5	Михайлов В. Н., Добровольский А.Д.	Общая гидрология: учеб. для вузов.	М.: Высш. шк., 1991	23
Л2.6		Практикум по инженерной гидрологии и регулированию	М.: Колос, 1996	19
6.1.3 Методические разработки				
Л3.1	Савичев, О. Г.	Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты : учеб.пособие / Томский политехн. ун-т, О. Г. Савичев .— 2-е изд. http://rucont.ru/efd/202399	Томск : Изд-во ТПУ 2013	ЭБС
Л3.2	Орлов А.Н., Пав- ликова Е.В., Ти- хонов Н.Н.	Метеорология и климатология : метод. указания к лаб.-практ. занятиям http://rucont.ru/efd/268972	Пенза : РИО ПГСХА, 20	ЭБС

6.1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) <http://rucont.ru/>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Российское образование <http://www.edu.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
5. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
7. Всемирная Метеорологическая Организация –<http://www.wmo.int/>
8. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - <http://www.meteorf.ru/default.aspx>
9. Государственный гидрологический институт (ГГИ) - <http://www.hydrology.ru/>
10. Всемирная Метеорологическая Организация - www.wmo.int

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
 Профессиональная справочная система «Техэксперт»
 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
 Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
 Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
 Программа для просмотра PDF Foxit Reader
 Операционная система Windows 8, Office 2010
 ГИС MapInfo
 MathCadEdu (система математических и технических расчетов)
 Компас 3D (система автоматизир. проектирования)
 Консультант Плюс (справочно-правовая система)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория №3-212. Специальное помещение, представляющее собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации для большой аудитории. Для проведения лекционных занятий имеются наборы демонстрационного оборудования учебно-наглядных пособий (стендов, макетов, плакатов и пр.), которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Аудитория обеспечивает проведение: лекционных и практических занятий по курсу дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология», групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена необходимыми стендами, учебно-наглядными пособиями, приборами и принадлежностями к ним.
7.2	Аудитория №3-406. Специальное помещение, представляющее собой компьютерный класс с автоматизированными планировочными рабочими местами. Представляет собой учебную аудиторию для проведения самостоятельной работы. Оснащена компьютерной техникой с возможностями подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа к электронно-образовательным ресурсам БГАУ (электронно-библиотечной системе).
7.3	Аудитория №1-15. Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) – оснащено компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Гидрология, климатология и метеорология

Направление подготовки: **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Профиль **Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования	
2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО «Гидрология, климатология и метеорология».....	
2.2. Процесс формирования компетенции в дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология».....	
2.3. Структура компетенций по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология».....	
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания	
3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины.....	
3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология».....	

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 21.03.02-Землеустройство и кадастры
Профиль: Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров
Дисциплина: Гидрология, климатология и метеорология
Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология» направлено на формировании следующих компетенций:

общекультурных компетенций (ОК):

ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-2: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-2: способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ
Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	З.2	З.3	У.1	У.2	У.3	Н.1	Н.2	Н.3
1	Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология"	+		+	+		+	+		+
2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	+		+	+		+	+		+
3	Климат и факторы его формирования	+		+	+		+	+		+
4	«Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	+		+	+		+	+		+
6	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока			+	+		+	+		+
8	Внутригодовое распределение речного стока			+	+		+	+		+
9	Максимальный и минимальный сток рек		+	+	+		+	+	+	+

**2.3. Структура компетенций по дисциплине
«Гидрология, климатология и метеорология»**

ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основы правовых знаний в различных сферах деятельности;	Лекции раздела № 1-6	использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;	практические работы раздела № 1-6	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	практические работы раздела № 1-6
ОПК-2: способностью использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
иметь представление о земельных ресурсах для организаций и мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию;	Лекции раздела № 4,6,9	использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;	практические работы раздела №4,6,9	способностью использовать знания о земельных ресурсах для организаций и рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.	практические работы раздела №4,6,9
ПК-2: способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
основные термины и понятия для управления земельными ресурсами, недвижимостью и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Лекции раздела № 1-9	использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	практические работы раздела №1-9	способностью использования знаний для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	практические работы раздела №1-9

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология".	Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики. Изучение приборов и методов измерений климатических факторов в стационарных и полевых условиях. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды.	ОК-4 ПК-2	Вопрос на экзамене 1-18
2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления.	ОК-4 ПК-2	Вопрос на экзамене 19-21
3	Климат и факторы его формирования.	Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.	ОК-4 ПК-2	Вопрос на экзамене 22
4	«Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов.	Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.	ОК-4 ОПК-2 ПК-2	Вопрос на экзамене 20-21
5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды.	Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информа-	ОК-4 ПК-2	Вопрос на экзамене 23-32

	Скорость течения воды. Расходы воды.	ционных ресурсов и космической информации в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке. Изучение гидрометрических приборов.		
6	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	Общие сведения о водной эрозии. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики.	ОК-4 ОПК-2	Вопрос на экзамене 31-33
7	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока.	Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.	ПК-2	Вопрос на экзамене 34-35
8	Внутригодовое распределение речного стока	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока.	ПК-2	Вопрос на экзамене 36-38
9	Максимальный и минимальный сток рек.	Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Максимальный расход талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Максимальные расходы дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока.	ОПК-2 ПК-2	Вопрос на экзамене 39-40

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология»

1. Метеорология и климатология. Организация метеорологических наблюдений.
2. Основные сведения об атмосфере.
3. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях.
4. Плотность воздуха и масса атмосферы.
5. Атмосферное давление.
6. Методы и приборы для измерения давления.
7. Радиационный и тепловой балансы.
8. Характеристики влажности воздуха.
9. Атмосферные осадки.
10. Снежный покров, его характеристики.
11. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды.
12. Приборы для измерения скорости и направления ветра, построение розы ветров.
13. Приборы для измерения влажности.
14. Психрометрические таблицы.
15. Приборы для измерения радиации, давления, количества осадков, испарения.
16. Определение нормы осадков для бассейна реки: способом изогет, взвешенных площадей, среднеарифметического.
17. Определение испарения с водной поверхности при наличии и отсутствие данных наблюдений.
18. Внутригодовое распределение испарения.
19. Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны.
20. Синоптические карты. Прогноз погоды.
21. Опасные метеорологические явления.
22. Климат и микроклимат. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.
23. «Гидрология» - что это такое?
24. Речная система. Гидрографические характеристики речной системы.
25. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна.
26. Режим водных объектов
27. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России.
28. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии.
29. Методы измерения уровня воды на гидрологических постах.
30. Методы определения скоростей в открытом потоке.
31. Водная эрозия. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
32. Речные наносы, их образование и характеристики.
33. Селевые потоки, их формирование и характеристики.
34. Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах.
35. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.
36. Гидрограф стока.
37. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы.
38. Методы расчета внутригодового распределения стока.
39. Расчет максимальных расходов дождевых паводков.
40. Определение максимального расхода талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 3 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента при изучении дисциплины в течение семестра.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология»:

Посещение лекций, лабораторно-практических занятий – 1 балл
тестирование по теме – 10 баллов

Активная работа на лабораторно-практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оценка активности} = \frac{\text{ПЗ}_{\text{актив}}}{\text{ПЗ}_{\text{общ}}} \cdot 6$$

Где **Оценка активности** – баллы за активную работу;

ПЗ_{актив} – количество практических занятий по дисциплине, на которых студент активно работал;

ПЗ_{общ} – общее количество практических занятий по изучаемой дисциплине.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях, равна 6.

Общая оценка знаний, умений и навыков по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» ставится в соответствии с бально-рейтинговой системой:

Сумма баллов = Посещение + тестирование + Оценка активности + Баллы за выполнение индивидуальных заданий (контрольных работ)

Оценка знаний, умений и навыков студента в течение семестра является балльной и определяется:

«отлично» - 90 – 100 баллов

«хорошо» - 75 – 89 баллов

«удовлетворительно» - 55 – 74 баллов

«неудовлетворительно» - менее 55 баллов

Оценка, полученная по рейтингу, выставляется студенту на экзамене. Если студент не согласен с полученной оценкой в течение семестра, он сдает экзамен в двух формах: контрольное тестирование + практическое задание.

Оценивание студента на экзамене.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками:
отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Оценка	Требования к знаниям
<i>отлично</i>	Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
<i>хорошо</i>	Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>неудовлетворительно</i>	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине
«Гидрология, климатология и метеорология»*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология".	Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики. Изучение приборов и методов измерений климатических факторов в стационарных и	ОК-4 ПК-2	Устный опрос** практические занятия тестирование	1 4 2

		полевых условиях. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды.			
2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	.Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления.	ОК-4 ПК-2	Устный опрос**	1
3	Климат и факторы его формирования	Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.	ОК-4 ПК-2	Устный опрос** практическое занятие	2 1
4	«Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов	Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.	ОК-4 ОПК-2 ПК-2	Устный опрос** практические занятия тестирование	1 1 1
5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке. Изучение гидрометрических приборов..	ОК-4 ПК-2	Устный опрос** практические занятия тестирование	1 3 1
6	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	Общие сведения о водной эрозии. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики.	ОК-4 ОПК-2	Устный опрос** пракути-ческие занятия	1 1
7	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока.	Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры анали-	ПК-2	Устный опрос** практические занятия	1 4

		тических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.			
8	Внутригодовое распределение речного стока	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока.	ПК-2	Устный опрос** практические занятия	1 2
9	Максимальный и минимальный сток рек.	Процессы и факторы формирования паводья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Максимальный расход талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Максимальные расходы дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока.	ОПК-2 ПК-2	Устный опрос** практические занятия	1 2

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование); практическая работы.

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Вопрос 1. Альбедометром измеряют солнечную радиацию

- 1) отраженную
- 2) рассеянную
- 3) прямую

Вопрос 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

Вопрос 3. К морским ветрам относятся

- 1) фены и бризы
- 2) бризы и пассаты
- 3) пассаты и суховеи

Вопрос 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

Вопрос 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

Вопрос 6 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

Вопрос 7. 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

Вопрос 8.

К морским ветрам относятся

- 1) фены и бризы
- 2) бризы и пассаты
- 3) пассаты и суховеи

Вопрос 9. Из капель воды состоит

- 1) гололед
- 2) туман
- 3) иней
- 4) изморозь

- 5) роса
- 6) снег
- 7) град
- 8) морось
- 9) дождь
- 10) торос

Вопрос 10. 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

Вопрос 11. Скорость ветра измеряют

- 1) пьювиографом
- 2) гигрометром
- 3) росографом
- 4) осадкомером
- 5) анемометром
- 6) весовым снегомером
- 7) пиранометром
- 8) почвенным дождемером
- 9) барографом
- 10) батометром

Дополнить:

Вопрос 12. Воздушная оболочка Земли называется _____

Вопрос 13. Процесс перехода воды из жидкого состояния в парообразное есть _____

Вопрос 14. Количество осадков измеряется в _____

Вопрос 15. Процесс перехода воды из парообразного состояния в жидкое называется _____.

Установить соответствие:

Вопрос 16. ВИД ИЗМЕРЕНИЯ ПРИБОР

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1) испарение | А) анемометр |
| 2) скорость ветра | Б) барограф |
| 3) температура воздуха | В) пьювиограф |
| 4) атмосферное давление | Г) термограф |
| 5) интенсивность осадков | Д) испаритель |
| 6) направление ветра | Е) флюгер |

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

Установить соответствие

Вопрос 17. ВИД ИЗМЕРЕНИЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) солнечная радиация | А) $^{\circ}\text{C}$ |
| 2) направление ветра | Б) бар |
| 3) атмосферное давление | В) мм/мин |
| 4) интенсивность осадков | Г) дж/ м^2 |
| 5) температура воздуха | Д) румб |

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

Вопрос 18. Водосбор-это:

1. водный объект, в котором вода движется в направлении уклона в углублении земной поверхности.
2. часть земной поверхности и толща почв и горных пород, с которых вода поступает в водоем или водоток;
3. искусственный водоем, образованный с целью хранения и регулирования стока воды.

Вопрос 19. Объем воды, протекающий через живое сечение потока в единицу времени называется:

1. объем стока;
2. модуль стока;
2. расход.

Вопрос 20. Норма стока:

1. расчетный максимальный расход воды заданной обеспеченности $P\%$;
2. средняя величина годового стока за многолетний период с бассейна с неизменными физико-географическими условиями;
3. отношение величины годового стока за рассматриваемый период к среднемуголетнему значению при неизменных физико-географических условиях.

Вопрос 21. Объем стока (W) - это:

1. объем осадков, выпадающих на поверхность водосбора;
2. объем воды, стекающей с водосбора за какой либо интервал времени;
3. объем воды, стекающей с единицы площади водосбора за единицу времени.

Вопрос 22. Главная гидрологическая единица:

1. модуль стока;
2. речной бассейн;
3. водность рек.

Вопрос 23. Норма стока при недостатке данных определяется:

1. методом гидрологической аналогии;
2. методом компановки;
3. по среднеквадратичному отклонению годовых расходов от нормы стока.

Вопрос 24. Часть земной поверхности, включая толщу почвогрунтов, с которой вода стекает в реку:

1. речная система;
2. речная сеть;
3. речной бассейн.

Вопрос 25. Базис эрозии:

1. расстояние по вертикали от свободной поверхности воды до дна реки (канала, озера и т.п.);
2. разность высот в истоки и устье реки;
3. уровень бассейна, в который впадает водный поток.

Вопрос 26. К морфометрическим характеристикам речного бассейна относятся:

1. рельеф водосбора, географическое положение, климатические условия;
2. залесенность, озерность, заболоченность;
3. параметры формы бассейна.

Вопрос 27. Исток реки:

1. место впадения реки в другую реку (озеро, море);
2. место, с которого начинается постоянное течение воды в русле;
3. расширение русла реки.

Вопрос 28. Самая длинная река в России:

1. Волга;
2. Енисей;
3. Обь.

Вопрос 29. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью и длительным низким уровнем, называется:

1. меженью;
2. паводком;
3. половодьем

Вопрос 30. Указать формулу для определения объема стока:

1. $W_o = Q_o \cdot 10^3 / F$;
2. $W_o = Q_o / T$;
3. $W_o = Q_o \cdot T$.

Вопрос 31. Указать формулу для определения модуля стока:

1. $M_o = Q_o \cdot 10^3 / F$;
2. $M_o = Q_o / F$;
3. $M_o = 10^3 \cdot Q_o \cdot T$.

Вопрос 32 .Средний многолетний слой стока вычисляется по зависимости:

1. $h_0 = Q_0 / F \cdot 10^3$;
2. $h_0 = W_0 / F \cdot 10^3$;
3. $h_0 = M_0 / W_0 \cdot 10^3$.

Вопрос 33.Средний многолетний коэффициент стока определяется по формуле:

1. $\varphi_0 = h_0 / X_0$;
2. $\varphi_0 = Q_0 / W$;
3. $\varphi_0 = M_0 / F$

Вопрос 34. Если m - порядковый номер члена убывающего гидрологического ряда, а n - количество членов ряда, то обеспеченность находят по формуле:

1. $P = m \cdot n$;
2. $P = m/n$;
3. $P = n/m$.

Вопрос 35. Коэффициент изменчивости (вариации) C_v годового стока при $n < 30$ равен:

1. $C_v = \sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} / n - 1$
2. $C_v = \sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} / n^2$
3. $C_v = \sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} / n^2 - 1$

Вопрос 36. Гидравлическая крупность:

1. геометрический размер отдельной частицы.
2. гранулометрическая составляющая.
3. скорость равномерного падения твердых частиц в неподвижной воде.

Вопрос 37. Графики повторяемости и продолжительности уровней:

1. ежедневные;
2. ежедекадные;
3. ежемесячные;
4. сезонные.

Вопрос 38. Основной вид питания верховых болот:

1. атмосферные осадки;
2. Грунтовые воды;
3. поверхностный сток.

Вопрос 39. Потамология - это гидрология:

1. рек;
2. озер;
3. болот.

Вопрос 40. Уравнение водного баланса имеет вид:

1. $X_0 - Y = Z_0$;
2. $X_0 + X_c = Z_0 + Z_c$;
3. $X_c - Y = Z_c$.