



## 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, проф.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации «14» апреля 2021 г., протокол №9.

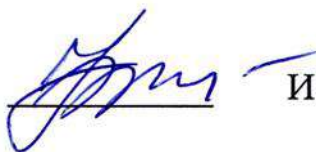
Зав. кафедрой



С.А. Курбанов

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета 20.04.2021 г. протокол №9.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## Содержание

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	5
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	5
5.	Содержание дисциплины	6
5.1.	Разделы дисциплины и виды занятий в часах	6
5.2.	Тематический план лекций	7
5.3.	Тематический план практических занятий	8
5.4.	Содержание разделов дисциплины	8
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	10
7.	Фонды оценочных средств	12
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций	13
7.3.	Типовые контрольные задания	15
7.4.	Методика оценивания знаний, умений, навыков	17
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11.	Информационные технологии и программное обеспечение	25
12.	Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	25
13.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
	Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	28

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** - сформировать у обучающихся понятие об основных приемах улучшения качества воды, используемой для орошения сельскохозяйственных культур.

В **задачи** дисциплины входит:

- изучение критериев качества оросительной воды;
- пути оптимизации химического состава воды в увязке с почвой;
- возможности использования сточных вод.

## 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-3	Способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование природных ресурсов	1 – Общие сведения о качестве воды. 2 – Оптимизация качества воды.	нормативную основу показателей качества оросительной и питьевой воды; правила отбора и подготовки проб воды; процедуру выполнения анализов воды	определять показатели качества оросительной воды и давать оценку; применять технологии использования улучшенных вод для орошения	методикой определения качества оросительной воды и воды для водоснабжения; особенностями отбора проб воды и их консервацией
ПК-2	Способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустрой-	1 – Общие сведения о качестве воды. 2 – Оптимизация качества воды	правила безопасности при отборе воды и выполнении анализов, а также при использовании улучшенных вод	применять меры безопасности при реализации технологий внедрения улучшенных вод, в т. ч. сточных	методами безопасной работы при анализе и внедрении технологий очищенных вод

	стве природной среды				
--	----------------------	--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.2 «Мелиорация воды» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины по выбору». При изложении учебного материала необходимо учитывать объем знаний, полученный студентами по математике, физике, химии, природопользованию, основ земледелия, гидрология, климатология и метеорология, ландшафтоведение. В свою очередь дисциплина «Мелиорация воды» является основой для изучения последующих дисциплин: охрана земель, мелиорация земель, орошаемое земледелие, проблемы борьбы с засолением орошаемых земель.

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Мелиорация земель	+	+
2	Охрана земель	-	+
3	Орошаемое земледелие	-	+
4	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель	+	+

#### 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
			6
1	<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>144</b>	<b>144</b>
	зачетные единицы	<b>4</b>	<b>4</b>
2	<b>Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:</b>	<b>54 (8*)</b>	<b>54 (8*)</b>

	лекции	18 (4*)	18 (4*)
	практические занятия (ПЗ)	36 (4*)	36 (4*)
3	<b>Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
	подготовка к практическим занятиям	16	16
	самостоятельное изучение тем	26	26
	подготовка к текущему контролю	12	12
4	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### Заочная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Курс
			4
1	<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
2	<b>Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:</b>	<b>20 (2*)</b>	<b>20 (2*)</b>
	лекции	8	8
	практические занятия (ПЗ)	12 (2*)	12 (2*)
3	<b>Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
	подготовка к практическим занятиям	6	6
	самостоятельное изучение тем	70	70
	подготовка к текущему контролю	12	12
4	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>

\* - 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	Общие сведения о качестве воды	68	6	30 (4*)	32
2	Оптимизация качества воды	76	12 (4*)	6	58
<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>18 (4*)</b>	<b>36 (4*)</b>	<b>90</b>

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Общие сведения о качестве воды	52	2	8 (2*)	42
2	Оптимизация качества воды	92	6	4	82
<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>8</b>	<b>12 (2*)</b>	<b>124</b>

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование лекций	Трудоемкость (часы)
1	1	Общие требования к качеству поливной воды	2
2		Методы определения качества воды	2
3		Комплексная оценка качества воды	2
4	2	Приемы улучшения качества воды	2
5		Сточные воды и их использование	4 (2*)
6		Морские воды и их использование	2
8		Минерализованные воды и их использование	2
9		Термальные воды и их использование	2*
Всего			18 (4*)

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### Заочная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование лекций	Трудоемкость (часы)
1	1	Общие требования к качеству поливной воды	2
2	2	Приемы улучшения качества воды	2
3		Приемы улучшения качества воды	2
4		Морские воды и их использование	2
Всего			8

\*- лекция, проводимая в интерактивной форме

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Определение температуры и мутности воды	4
2		Определение рН и сухого остатка	4
3		Определение СО <sub>3</sub> и общей щелочности	4
4		Определение хлор-иона по Мору	4
5		Определение сульфат-иона	4
6		Определение катионного состава воды	6
7		Оценка ирригационных качеств воды	2*
8		Расчет предельного количества минерализованной оросительной воды, не опасного для засоления почвы	2*
9	2	Определение удобрительной ценности сточных вод	4
10		Условия применения морских вод	2
Всего			36 (4*)

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### Заочная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Определение химического состава воды	4
2		Оценка ирригационных качеств воды	2*
3		Расчет предельного количества минерализованной оросительной воды, не опасного для засоления почвы	2
4	2	Условия применения сточных вод	2
5		Условия применения морских вод	2
Всего			12 (2*)

\* - занятие, проводимое в интерактивной форме

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетен- ции
----------	-------------------------	--------------------	------------------



1	Общие сведения о качестве воды	<p><b>Общие требования к качеству поливной воды.</b> Значение качества оросительной воды для экологического равновесия орошаемых земель. Основные требования к показателям качества по температуре, мутности, содержанию солей, в т. ч. токсичных. Агрономические, экологические и технические требования к качеству оросительной воды.</p> <p><b>Методы определения качества воды.</b> Полевые и лабораторные методы определения качества воды. Характеристика основных полевых и лабораторных методов определения качества оросительной воды: термометрический, органолептический, колориметрический, фотоколориметрический, титриметрический, расчетный.</p> <p><b>Комплексная оценка качества воды.</b> Интегральная оценка качества воды. Почвенно-мелиоративная классификация оросительных вод. Ирригационный коэффициент и качество оросительной воды.</p>	ОПК-3 ПК-2
2	Оптимизация качества воды	<p><b>Приемы улучшения качества воды.</b> Характеристика основных приемов повышения качества минерализованных вод (разбавление, опреснение, внесение химических мелиорантов, электродиализ, детоксикация, магнитная обработка).</p> <p><b>Сточные воды и их использование.</b> Классификация и характеристика сточных вод. Очистка и использование сточных вод и животноводческих стоков. Удобрительная ценность сточных вод. Орошение сточными водами на сельскохозяйственных полях орошения. Природоохранные мероприятия при орошении сточными водами.</p> <p><b>Морские воды и их использование.</b> Оросительные свойства морской воды. Опыт орошения морской водой в странах мира и России. Условия применения морской воды для орошения и подбор культур. Поливной режим при орошении морской водой. Перспективы использования морской воды для орошения.</p> <p><b>Минерализованные воды и их использование.</b> Классификация и характеристика минерализованных вод по химическому составу. Оценка пригодности минерализованных вод для орошения. Условия применения минерализованных вод (коллекторно-дренажных, сбросных, подземных) для орошения и подбор культур. Поливной режим при ороше-</p>	ОПК-3 ПК-2

		нии минерализованной водой. <b>Термальные воды и их использование.</b> Классификация и характеристика термальных вод по происхождению. Особенности использования термальных вод для орошения сельскохозяйственных культур.	
--	--	---	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

#### Очная 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	Приемы улучшения качества воды	8	1, 2, 4	5, 9	2, 4, 5
2	Сточные воды и их использование	10	1, 2, 4	6, 7, 9, 10, 14	1, 4, 6
3	Морские воды и их использование	4	1, 4	12, 15	3, 6, 7
4	Минерализованные воды и их использование	4	1, 4	13, 16, 11	3, 6, 7
5	Подготовка к практическим занятиям	16	1, 3	8, 9, 17, 18	4, 5, 6
6	Подготовка к текущему контролю	12	1, 3	8, 9, 17, 18	4, 6
7	Подготовка к промежуточной аттестации	36	1, 3	12, 14, 16	4, 6
<b>Всего</b>		<b>90</b>			

#### 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	Приемы улучшения качества воды	14	1, 2, 4	5, 9	2, 4, 5
2	Сточные воды и их использование	20	1, 2, 4	6, 7, 9, 10, 14	1, 4, 6
3	Морские воды и их использование	18	1, 4	12, 15	3, 6, 7

4	Минерализованные воды и их использование	18	1, 4	13, 16, 11	3, 6, 7
5	Подготовка к практическим занятиям	6	1, 3	8, 9, 17, 18	4, 5, 6
6	Подготовка к текущему контролю	12	1, 3	8, 9, 17, 18	4, 6
7	Подготовка к промежуточной аттестации	36	1, 3	12, 14, 16	4, 6
<b>Всего</b>		<b>124</b>			

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы**

1. Маслов Б.С. Справочник по мелиорации / Б.С. Маслов, И.В. Минаев, К.В. Губер. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 384 с.

2. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: Справочник / Под ред. Б.Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.

3. Лысогоров С.Д. Практикум по орошаемому земледелию / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 128 с.

4. Мелиорация и водное хозяйство. Сельскохозяйственное водоснабжение: Справочник / Под ред. Л.Е. Тажибаева, - М.: Агропромиздат, 1992. – 287 с.

5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб.: «Крисмас+», 1999. – 232 с.

6. Орошение морской водой многолетних трав: рекомендации. - Новочеркасск: ЮжНИИГиМ, 1986. – 29 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 124 часа 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 и 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
<b>ОПК-3 - Способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование природных ресурсов</b>	
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)	<b>Мелиорация воды</b>
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональ-

	ных 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-2 - Способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	
3 (2)	Правоведение
6, 7 (4, 5)	Мелиорация земель
7 (5)	Рекультивация земель
2 (1)	Основы земледелия
6 (5)	Мелиоративное земледелие
6 (5)	Климатические мелиорации
6 (4)	<b>Мелиорация воды</b>
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»)
<b>ОПК-3</b>				
<b>Знания</b>	Не знает нормативную основу показателей качества оросительной воды; правила отбора и под-готовки проб	Знает нормативную основу показателей качества оросительной воды; правила отбора и под-готовки проб	Знает нормативную основу показателей качества оросительной воды; правила отбора и под-готовки проб	Знает нормативную основу показателей качества оросительной и воды; правила отбора и под-готовки проб

	воды; процедуру выполнения анализов воды	воды; процедуру выполнения анализов воды с существенными затруднениями	воды; процедуру выполнения анализов воды с несущественными затруднениями	воды; процедуру выполнения анализов воды на достаточно хорошем уровне
<b>Умения</b>	Не умеет определять показатели качества оросительной воды и давать оценку; применять технологии использования улучшенных вод для орошения	Умеет определять показатели качества оросительной воды и давать оценку; применять технологии использования улучшенных вод для орошения с существенными ошибками	Умеет определять показатели качества оросительной воды и давать оценку; применять технологии использования улучшенных вод для орошения с несущественными ошибками	Умеет определять показатели качества оросительной воды и давать оценку; применять технологии использования улучшенных вод для орошения на достаточно высоком уровне
<b>Навыки</b>	Не владеет методикой определения качества оросительной воды и воды для водоснабжения; особенностями отбора проб воды и их консервацией	Фрагментарно владеет методикой определения качества оросительной воды и воды для водоснабжения; особенностями отбора проб воды и их консервацией	Владеет методикой определения качества оросительной воды и воды для водоснабжения; особенностями отбора проб воды и их консервацией на достаточном уровне	Владеет методикой определения качества оросительной воды и воды для водоснабжения; особенностями отбора проб воды и их консервацией на высоком уровне
<b>ПК-2</b>				
<b>Знания</b>	Не знает правила безопасности при отборе воды и выполнении анализов, а также при использовании улучшенных вод	Знает правила безопасности при отборе воды и выполнении анализов, а также при использовании улучшенных вод на низком уровне	Знает правила безопасности при отборе воды и выполнении анализов, а также при использовании улучшенных вод на достаточном уровне	Знает правила безопасности при отборе воды и выполнении анализов, а также при использовании улучшенных вод на высоком уровне
<b>Умения</b>	Не умеет применять меры безопасности при реализации технологий внедрения улучшенных вод, в т. ч. сточных	Умеет применять меры безопасности при реализации технологий внедрения улучшенных вод, в т. ч. сточных с существенными затруднениями	Умеет применять меры безопасности при реализации технологий внедрения улучшенных вод, в т. ч. сточных с несущественными затруднениями	Умеет применять меры безопасности при реализации технологий внедрения улучшенных вод, в т. ч. сточных на достаточно хорошем уровне

<b>Навыки</b>	Не владеет методами безопасной работы при анализе и внедрении технологий очищенных вод	Владеет методами безопасной работы при анализе и внедрении технологий очищенных вод на низком уровне	Владеет методами безопасной работы при анализе и внедрении технологий очищенных вод на хорошем уровне	Владеет методами безопасной работы при анализе и внедрении технологий очищенных вод на высоком уровне
---------------	--	--	---	---

### **7.3. Типовые контрольные задания**

#### **Вопросы для контрольных работ**

##### **Раздел 1**

1. Агрономические требования к качеству оросительной воды.
2. Экологические требования к качеству оросительной воды.
3. Технические требования к качеству оросительной воды.
4. Требования к качеству воды по температуре.
5. Требования к качеству воды по мутности.
6. Требования к качеству воды по содержанию солей.
7. Полевые методы определения качества воды.
8. Лабораторные методы определения качества воды.
9. Сущность титриметрического метода определения качества воды.
10. Почвенно-мелиоративная классификация оросительных вод.
11. Интегральная оценка качества воды.
12. Понятие об ирригационном коэффициенте.

##### **Раздел 2**

1. Основные приемы повышения качества минерализованных вод.
2. В чем сущность разбавления минерализованных вод?
3. В чем сущность опреснения минерализованных вод?
4. В чем сущность применения химмелиорантов в минерализованных водах?
5. В чем сущность электродиализа минерализованных вод?
6. Классификация сточных вод.
7. Принципы очистки сточных вод.
8. Биологическая очистка сточных вод.
9. Условия использования сточных вод.

10. Санитарно-гигиенические требования при работе со сточными водами.
11. Оросительные свойства морской воды.
12. Условия применения морской воды.
13. Поливной режим при использовании морской воды.
14. Классификация минерализованных вод.
15. Условия применения минерализованных вод для орошения.
16. Оценка пригодности минерализованных вод для орошения.
17. Поливной режим при орошении минерализованной водой.
18. Классификация термальных вод по происхождению.
19. Особенности использования термальных вод для орошения сельскохозяйственных культур.
20. Магнитная обработка и качество оросительной воды.

### **Вопросы для промежуточного контроля знаний**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой земледелия, почвоведения  
и мелиорации проф. \_\_\_\_\_ С.А. Курбанов  
(протокол №9 от 17 мая 2018 г.)

### **Вопросы**

к экзамену по дисциплине **«Мелиорация воды»**  
для студентов по направлению подготовки 20.03.02  
«Природообустройство и водопользование»

1. Агрономические требования к качеству оросительной воды.
2. Экологические требования к качеству оросительной воды.
3. Технические требования к качеству оросительной воды.
4. Требования к качеству воды по температуре.
5. Требования к качеству воды по мутности.
6. Требования к качеству воды по содержанию солей.
7. Полевые методы определения качества воды.
8. Лабораторные методы определения качества воды.
9. Сущность титриметрического метода определения качества воды.
10. Почвенно-мелиоративная классификация оросительных вод.
11. Интегральная оценка качества воды.



12. Понятие об ирригационном коэффициенте.
13. Основные приемы повышения качества минерализованных вод.
14. Разбавление минерализованных вод.
15. Опреснение минерализованных вод.
16. Применение химмелиорантов в минерализованных водах.
17. Электродиализ минерализованных вод.
18. Классификация сточных вод.
19. Принципы очистки сточных вод.
20. Биологическая очистка сточных вод.
21. Условия использования сточных вод.
22. Санитарно-гигиенические требования при работе со сточными водами.
23. Оросительные свойства морской воды.
24. Условия применения морской воды.
25. Поливной режим при использовании морской воды.
26. Классификация минерализованных вод.
27. Условия применения минерализованных вод для орошения.
28. Оценка пригодности минерализованных вод для орошения.
29. Поливной режим при орошении минерализованной водой.
30. Классификация термальных вод по происхождению.
31. Особенности использования термальных вод для орошения сельскохозяйственных культур.
32. Магнитная обработка и качество оросительной воды.

#### **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 корректировке, 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 заданий.

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

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

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% контрольных 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 по мелиорации воды;

2) умело применяет теоретические знания по мелиорации воды при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в мелиорации воды, 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 мелиорации воды

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в мелиорации воды, 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 мелиорации воды 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. Мелиорация и водное хозяйство. Сельскохозяйственное водоснабжение: Справочник / Под ред. Л.Е. Тажибаева. - М.: Агропромиздат, 1992. – 287 с.

2. Повышение качества оросительной воды. – М.: Агропромиздат, 1990. – 179 с.

3. Шуравилин, А.В. Мелиорация :учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений, допущ. М-вом образ. РФ. – М.: ИКФ ЭКМОС, 2006. – 944 с. - ISBN 5-94687-052-1.

4. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: Справочник / Под ред Б.Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.

### ***б) Дополнительная литература:***

5. Маслов Б.С. Справочник по мелиорации / Б.С. Маслов, И.В. Минаев, К.В. Губер. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 384 с.

6. Гостищев Д.П. Использование сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур / Д.П. Гостищев, Н.Н. Кастрикина. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 48 с.

7. Новиков В.М. Использование сточных вод на полях / В.М. Новиков, Э.Е. Элик. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 80 с.

8. Лысогоров С.Д. Практикум по орошаемому земледелию / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 128 с.

9. Оводов В.С. Проектирование сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения / В.С. Оводов, В.Г. Ильин. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 383 с.

10. Шуравилин А.В. Эффективное использование сточных вод и их осадка для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур / А.В. Шу-

равилин, А.С. Овчинников, Н.В. Сурикова и др. – Волгоград: Изд-во ВГСХА, 2009. – 636 с.

11. Дворов И.М. Термальные воды и их использование / И.М. Дворов, В.И. Дворов. – М.: Просвещение, 1976. – 128 с.

12. Грамматикати О.Г. Орошение морской водой. – М.: Колос, 1979. – 96 с.

13. Баскаченко И.Н. Использование природных минерализованных вод в сельском хозяйстве. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – \_\_\_\_ с.

14. Голченко М.Г. Орошение сточными водами / М.Г. Голченко, В.И. Желязко. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 104 с.

15. Орошение морской водой многолетних трав: рекомендации. - Новочеркасск: ЮжНИИГиМ, 1986. – 29 с.

16. Использование минерализованных вод в сельском хозяйстве / Под ред. И.С. Рабочева. – Ашхабад: Изд-во «ЫЛЫМ», 1984. – 184 с.

17. СНиП и ГОСТ по воде посмотреть

18. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб.: «Крисмас+», 1999. – 232 с.

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ. - [mcx.ru](http://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](http://rsl.ru)

6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

7. Федеральное агентство водных ресурсов – [www.water.info.ru](http://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» («Ветерина-	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2017, от

	рия и сельское хозяйство»)			25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018 гг.
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесинженерное дело»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Соглашение № 21 от 21.12.2017 г. 21.12.2017 по 20.12.2018 гг.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Мелиорация воды» 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 необхо-

димости 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 занятию, 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 удается 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, представляющим 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. Подготовка 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	<a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>
PascalABC.NET	<a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>

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, прочитать 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 «Мелиорация воды»  
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.					
...					