

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07.01 Сельскохозяйственное водоснабжение

35.03.06 Агроинженерия

Эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков по рациональному использованию водных ресурсов в сельскохозяйственном водоснабжении

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Способен организовывать работы по эксплуатации мелиоративных систем	ПК-4.2 Выполняет контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	знает Правила работы со специализированным программным обеспечением при анализе и статистической обработке результатов контроля качества и расхода воды (13.018 В/02.6 Зн 3); Правила работы с автоматизированными системами управления водным режимом, уровнем, расходом, распределением и качеством воды (13.018 В/02.6 Зн 5); Методы организации водораспределения на мелиоративной системе (13.018 В/02.6 Зн 6); Методы организации первичного учета воды (13.018 В/02.6 Зн 7) умеет Применять специализированное программное обеспечение при анализе и статистической обработке результатов контроля качества и расхода воды (13.018 В/02.6 У2); Применять специализированное программное обеспечение для проведения расчетов прогнозируемого водопотребления с учетом состава и потребностей сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель (13.018 В/02.6 У3); Пользоваться автоматизированными системами управления водным режимом, уровнем, расходом, распределением и качеством воды (13.018 В/02.6 У5); Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель (13.018 В/02.6 У7); Оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов (13.018 В/02.6 У8) владеет навыками Разработка графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов (13.018 В/02.6 ТД2); Выполнение измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод (13.018 В/02.6 ТД3)

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сельскохозяйственное водоснабжение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 8 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Сельскохозяйственные машины

Технологическая практика

Эксплуатационная практика

Эксплуатация и ремонт мелиоративных машин

Мелиоративные и строительные машины

Гидротехнические сооружения гидроузлов

Мелиоративное почвоведение

Механизация культуртехнических работ

Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем

Навигационные технологии

Цифровые технологии в гидромелиорации

Дождевальные машины

Гидрология, климатология и метеорология

Освоение дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Технология ремонта машин

Машины в животноводстве

Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
8	72/2	8		28	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		6			
практической подготовки		8		28	36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
8	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Водное хозяйство, его функции и задачи. Государственная водная политика РФ									
1.1.	Водные ресурсы и факторы, влияющие на их состояние и изменение	8	6	2		4	2	КТ 1	Устный опрос	ПК-4.2
2.	2 раздел. Современное водопользование. Отраслевые водохозяйственные системы. Водоснабжение									
2.1.	Гидрографическое и водохозяйственное районирование	8	6	2		4	4		Устный опрос	ПК-4.2
2.2.	Обводнение и водоснабжение	8	16	2		14	8	КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-4.2
3.	3 раздел. Мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов									
3.1.	Мероприятия по рациональному водопользованию и сезонному регулированию стока	8	8	2		6	22	КТ 3	Устный опрос	ПК-4.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	8		28	36			
	Итого		72	8		28	36			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Водные ресурсы и факторы, влияющие на их состояние и изменение	Водные ресурсы и факторы, влияющие на их состояние и изменение. Водно-ресурсный потенциал РФ. Водная стратегия РФ. Цели, задачи водного хозяйства, его функциональная структура	2/-

Гидрографическое и водохозяйственное районирование	Гидрографическое и водохозяйственное районирование. Бассейновые округа, водохозяйственные участки и водохозяйственные районы	2/-
Обводнение и водоснабжение	Основные понятия и задачи обводнения. Формы обводнения. Направление и очередность обводнительных мероприятий. Источники водоснабжения. Забор воды из поверхностных источников. Групповые водопроводы	2/2
Мероприятия по рациональному водопользованию и сезонному регулированию стока	Водохозяйственные и водоохранные мероприятия по экономии водных ресурсов и регулированию качества воды. Системы регулирования и переброски речного стока	2/-
Итого		8

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Водные ресурсы и факторы, влияющие на их состояние и изменение	Оценка располагаемых водных ресурсов рассматриваемого бассейна	лаб.	2
Водные ресурсы и факторы, влияющие на их состояние и изменение	Состав и описание участников водохозяйственного комплекса	лаб.	2
Гидрографическое и водохозяйственное районирование	Размещение водопотребителей в бассейне	лаб.	2
Гидрографическое и водохозяйственное районирование	Транспортирование и распределение воды в системах водоснабжения	лаб.	2
Обводнение и водоснабжение	Детализация сети. Устройство водовода	лаб.	4
Обводнение и водоснабжение	Механизированные системы водоснабжения	лаб.	2
Обводнение и водоснабжение	Водоподъемные установки. Центробежные и поршневые насосы	лаб.	2
Обводнение и водоснабжение	Оборудование для регулирования подачи воды	лаб.	2
Обводнение и водоснабжение	Эксплуатация систем водоснабжения	лаб.	4
Мероприятия по рациональному водопользованию и	Системы регулирования и переброски речного стока	лаб.	2

сезонному регулированию стока			
Мероприятия по рациональному водопользованию и сезонному регулированию стока	Определение параметров максимального стока и величины противопаводковой емкости водохранилища	лаб.	2
Мероприятия по рациональному водопользованию и сезонному регулированию стока	Определение параметров и режима водохранилища сезонного регулирования	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Водный кодекс. Федеральная программа развития водохозяйственного комплекса. Водное хозяйство как отрасль экономики. Отраслевые потребители, режим требований. Структурная схема управления водным хозяйством страны	2
Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Лицензии и договора водопользования	4
обводнения. Обводнение и орошение. Понятие о системе обводнения территории. Системы обводнения территории сельскохозяйственного предприятия. Выбор оптимальной системы обводнения. Техника обводнения групповыми водопроводами. Водоснабжение. Источники водоснабжения. Групповые водопроводы. Трубы и трубопроводы. Приемка и испытание трубопроводов. Эксплуатация водоснабжающих сооружений. Основные	8
Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Водоохранные зоны, водоохранные мероприятия на водосборе. Системы земледельческих полей орошения, использующих городские и животноводческие сточные воды	12
Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Водохозяйственные мероприятия для рационального водопользования. Обратное, комбинированное и последовательное водоснабжение. Мероприятия по рациональному природопользованию и охране окружающей среды	10

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Водные ресурсы и факторы, влияющие на их состояние и изменение. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Водный кодекс. Федеральная программа развития водохозяйственного комплекса. Водное хозяйство как отрасль экономики. Отраслевые потребители, режим требований. Структурная схема управления водным хозяйством страны	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Гидрографическое и водохозяйственное районирование. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Лицензии и договора водопользования	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	Обводнение и водоснабжение . Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Особенности обводнения. Обводнение и орошение. Понятие о системе обводнения территории. Системы обводнения территории сельскохозяйственного предприятия. Выбор оптимальной системы обводнения. Техника обводнения групповыми водопроводами. Водоснабжение. Источники водоснабжения. Групповые водопроводы. Трубы и трубопроводы. Приемка и испытание трубопроводов. Эксплуатация	Л1.1	Л2.2	Л3.1

	водоснабжающих сооружений. Основные понятия о промышленном водоснабжении			
4	Мероприятия по рациональному водопользованию и сезонному регулированию стока. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Водоохранные зоны, водоохраные мероприятия на водосборе. Системы земледельческих полей орошения, использующих городские и животноводческие сточные воды	Л1.2	Л2.2, Л2.3	Л3.1
5	Мероприятия по рациональному водопользованию и сезонному регулированию стока. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение тем. Водохозяйственные мероприятия для рационального водопользования. Обратное, комбинированное и последовательное водоснабжение. Мероприятия по рациональному природопользованию и охране окружающей среды	Л1.2, Л1.3	Л2.4	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-4.2:Выполняет контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	Гидрология, климатология и метеорология			x					
	Гидротехническая мелиорация								x
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01						x		
	Машины в животноводстве						x		x
	Мелиоративное почвоведение							x	
	Навигационные технологии						x		
	Преддипломная практика								x
	Цифровые технологии в гидромелиорации						x		
	Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем								x

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение» проводится 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 её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
8 семестр			
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		10
КТ 3	Устный опрос		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
8 семестр			

КТ 1	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации обучающимся системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении обучающимся умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>7 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации обучающимся системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении обучающимся умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>7 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>

КТ 3	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации обучающимся системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении обучающимся умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>7 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	--------------	----	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение»

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Краткая характеристика водных ресурсов. Качество природных вод и их количественная оценка

2. Схема принятия решений в системе водного хозяйства на основе прогноза развития народного хозяйства

3. Водное хозяйство и его функции. Современное состояние водообеспеченности

4. Федеральные, бассейновые и территориальные органы управления и контроля в водном хозяйстве

5. Понятие водохозяйственного комплекса и водохозяйственной системы. Участники ВХК

6. Производственные функции водопотребления отраслей народного хозяйства. Цель и методика их построения

7. Классификация и структура ВХС и ВХК

8. Промышленность и животноводство как участники ВХК

9. Орошение и осушение как участники ВХК

10. Обводнение и орошение. Формы обводнения

11. Понятие о системе обводнения территории

12. Системы обводнения территории сельскохозяйственного предприятия.
 13. Выбор оптимальной системы обводнения
 14. Классификация систем водоснабжения. Источники водоснабжения
 15. Схемы водоснабжения
 16. Режимы водопотребления
 17. Режимы работы системы водоснабжения.
 18. Сельскохозяйственное водоснабжение, его особенности, задачи
 19. Общие вопросы проектирования водоводов и водопроводных сетей
 20. Гидравлический расчет тупиковой сети
 21. Гидравлический расчет кольцевой сети. Увязка сети
 22. Среднее и максимальное суточное водопотребление. Коэффициенты суточной неравномерности, их определение
 23. Годовое водопотребление. График годового водопотребления
 24. Определение расчетных расходов водопроводных сооружений
 25. Принципы технико-экономического расчета водопроводной сети
 26. Регулирующие и запасные резервуары, их конструкция и расчет
 27. Водонапорные башни, их конструкция и расчет
 28. Эксплуатация водоснабжающих сооружений
 29. Водохозяйственные расчеты и балансы. Разновидности ВХБ и их структура
 30. Уравнение ВХБ. Критерии удовлетворения требований участников ВХК
 31. Формирование приходной части ВХБ с учетом подземной составляющей.
- Гидравлическая связь поверхностного и подземного стока
32. Методы увязки водохозяйственного баланса года расчетной обеспеченности. Оценка необходимости регулирования стока внутри года и в многолетнем разрезе
 33. Нормирование водопотребления и водоотведения
 34. Регулирование стока и его территориальное перераспределение
 35. Определение параметров максимального стока и величины противонаводковой емкости водохранилища
 36. Определение параметров и режима водохранилища сезонного регулирования
 37. Мероприятия по защите от загрязнений, поступающих в водоприемник от сосредоточенных источников загрязнений
 38. Мероприятия по защите от загрязнений, поступающих в водоприемник от рассредоточенных источников загрязнений
 39. Управление водными ресурсами с целью повышения водообеспеченности и улучшения качества водных ресурсов
 40. Контроль за использованием водных ресурсов и состоянием природных объектов
 41. Нормативы качества воды
 42. Вредное воздействие вод на окружающую среду и методы борьбы с ними
 43. Зоны санитарной охраны, их расчет
 44. Способность природных вод к самоочищению. Факторы, влияющие на самоочищение
 45. Территориальное перераспределение стока
 46. Экономическая эффективность ВХК

Ситуационные и практико-ориентированные задачи

Ситуационные и практико-ориентированные задачи

1. Определите среднее и максимальное суточное водопотребление для молочно-товарной фермы на 100 коров. Суточная норма расхода в расчете на одну голову 100 дм³.
2. Определите среднее и максимальное суточное водопотребление для фермы откорма молодняка КРС на 5000 голов. Суточная норма расхода в расчете на одну голову 30 дм³.
3. Определить регулирующий объем водопотребления для молочно-товарной фермы. Максимальный суточный расход воды $Q = 13$ м³. Положительная и отрицательная разности ординат характеристик подачи и потребления воды соответственно $W_n = 12\%$, $W_o = 16\%$
4. Определить высоту напорной башни из условия обеспечения необходимого напора в наиболее удаленной точке для следующих условий: свободный напор у самого отдаленного потребителя 4 м; сумма потерь напора у самого отдаленного потребителя 8 м; местность ровная.
5. Отметка статического горизонта напорных вод равна - 100м. Понижение $S = 10$ м. Подпор

равен - 1м. На какой отметке необходимо установить насос?

6. В результате проведения опытных откачек установили, что $S_1 = 5\text{ м}$; $Q_1 = 5\text{ м}^3/\text{ч}$; $S_2 = 10\text{ м}$; $Q_2 = 10\text{ м}^3/\text{ч}$.Чему равен удельный дебит?

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

Примерная тематика ситуационных и практико-ориентированных задач

1. Определите среднее и максимальное суточное водопотребление для молочно-товарной фермы на 100 коров. Суточная норма расхода в расчете на одну голову 100 дм³.

2. Определите среднее и максимальное суточное водопотребление для фермы откорма молодняка КРС на 5000 голов. Суточная норма расхода в расчете на одну голову 30 дм³.

3. Определить регулирующий объем водопотребления для молочно-товарной фермы. Максимальный суточный расход воды $Q = 13\text{ м}^3$. Положительная и отрицательная разности ординат характеристик подачи и потребления воды соответственно $W_n = 12\%$, $W_o = 16\%$

4. Определить высоту напорной башни из условия обеспечения необходимого напора в наиболее удаленной точке для следующих условий: свободный напор у самого отдаленного потребителя 4 м; сумма потерь напора у самого отдаленного потребителя 8 м; местность ровная.

5. Отметка статического горизонта напорных вод равна - 100м. Понижение $S = 10\text{ м}$. Подпор равен - 1м. На какой отметке необходимо установить насос?

6. В результате проведения опытных откачек установили, что $S_1 = 5\text{ м}$; $Q_1 = 5\text{ м}^3/\text{ч}$; $S_2 = 10\text{ м}$; $Q_2 = 10\text{ м}^3/\text{ч}$.Чему равен удельный дебит?

Примерный перечень вопросов для устного опроса

Тема 1

1. Факторы формирования водных ресурсов
2. Водно-ресурсный баланс реки
3. Речные бассейны РФ
4. Природно-климатические характеристики речного бассейна
5. Характеристики водосбора речного бассейна, влияющие на формирование речного стока.
6. Водное хозяйство как отрасль экономики
7. Отраслевые потребители, режим требований
8. Структурная схема управления водным хозяйством страны

Тема 2

1. Содержание водного Кодекса, водный кадастр и водный реестр
2. Цель и задачи водной стратегии
3. Водохозяйственный комплекс
4. Водохозяйственный баланс
5. Участники водохозяйственного комплекса
6. Гидрографическое и водохозяйственное районирование, определение и назначение
7. Перечень бассейновых округов РФ
8. Индексация бассейнов и подбассейнов
9. Понятие водохозяйственных участков и водохозяйственных районов
10. Лицензии и договора водопользования
11. Вопросы собственности водных объектов
12. Формы и содержание статистической отчетности

Тема 3

1. Понятие «водохозяйственная система»
2. Мелиорация – критерии требований по количеству и качеству воды
3. Основные понятия и задачи обводнения
4. Определение и особенности обводнения
5. Формы обводнения
6. Направление и очередность обводнительных мероприятий
7. Обводнение и орошение
8. Эксплуатация гидротехнических сооружений
9. Что такое водохозяйственные расчеты
10. С какой целью составляются водохозяйственные балансы

11. Уравнение и структура ВХБ
12. Содержание приходной части ВХБ
13. Содержание расходной части ВХБ
14. Дефициты и перебои
15. Режим требований водопользователей
16. Чем отличается водный баланс и водохозяйственный
17. Ущерб речному стоку в результате подземного водозабора
18. Учет качества вод при расчете водохозяйственного баланса

Тема 4

1. Назовите водохозяйственные мероприятия для рационального водопользования
2. Назовите известные вам водоохранные мероприятия
3. В чем суть оборотного и комбинированного водоснабжения
4. Последовательное водоснабжение
5. Сокращение норм потребления (оросительной нормы) как способ сокращения расходной части ВХБ
6. Назовите известные вам виды регулирования стока
7. Как могут быть использованы результаты годового ВХБ
8. Какие параметры водохранилища можно оценить с помощью водохозяйственных расчетов
9. Из чего складывается объем водохранилища – понятие полезного объема и мертвого объема
10. Формула для определения объема заиливания – поясните входящие параметры
11. Запишите формулы для определения энергетической мощности потока воды и выработки энергии
12. Основа методики определения максимального стока для проектирования систем защиты от затопления
13. Назовите показатели экономической эффективности водохозяйственной системы
14. Что такое срок окупаемости
15. Что такое индекс доходности и коэффициент рентабельности
16. Дайте определение ЧДД
17. Определите понятие интегрального чистого дохода

Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи

1. Определите среднее и максимальное суточное водопотребление для молочно-товарной фермы на 100 коров. Суточная норма расхода в расчете на одну голову 100 дм³.
2. Определите среднее и максимальное суточное водопотребление для фермы откорма молодняка КРС на 5000 голов. Суточная норма расхода в расчете на одну голову 30 дм³.
3. Определить регулирующий объем водопотребления для молочно-товарной фермы. Максимальный суточный расход воды $Q = 13$ м³. Положительная и отрицательная разности ординат характеристик подачи и потребления воды соответственно $W_n = 12\%$, $W_o = 16\%$
4. Определить высоту напорной башни из условия обеспечения необходимого напора в наиболее удаленной точке для следующих условий: свободный напор у самого отдаленного потребителя 4 м; сумма потерь напора у самого отдаленного потребителя 8 м; местность ровная.
5. Отметка статического горизонта напорных вод равна - 100м. Понижение $S = 10$ м. Подпор равен - 1м. На какой отметке необходимо установить насос?
6. В результате проведения опытных откачек установили, что $S_1 = 5$ м ; $Q_1 = 5$ м³/ч ; $S_2 = 10$ м ; $Q_2 = 10$ м³/ч .Чему равен удельный дебит?

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Бакштанин А. М., Беглярова Э. С., Раткович Л. Д., Маркина В. Н. Водохозяйственные системы и водопользование [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 452 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=380047>

Л1.2 Сольский С. В., Ладенко С. Ю. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 280 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/341153>

Л1.3 Елисеев Д. В., Копылов С. А., Король В. В., Лапин П. А., Пашкова В. А. Управление водохозяйственными системами. Теоретические подходы к использованию водных ресурсов [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. - 164 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/409514>

дополнительная

Л2.1 Корпачев В. П., Бабкина И. В., Пережилин А. И., Андрияс А. А. Водные ресурсы и основы водного хозяйства [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210992>

Л2.2 Николаев А. П., Киселева Р. З., Киселев А. П., Гуреева Н. А. Гидротехнические сооружения водохозяйственного назначения [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. - 96 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=374886>

Л2.3 Тусупбеков Ж. А., Надточий В. С., Ряполова Н. Л. Гидрологические и водохозяйственные расчеты [Электронный ресурс]:практикум; ВО - Бакалавриат. - Омск: Омский ГАУ, 2023. - 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/369227>

Л2.4 Ольгаренко Г. В., Замаховский М. П., Капустина Т. А., Медведева Е. В., Польщиков Н. А., Цекоева Ф. К., Ольгаренко Г. В. Повышение эффективности использования водных ресурсов и перспективы развития водопользования на мелиоративных системах Северного Кавказа [Электронный ресурс]:моногр.. - Москва: Русайнс, 2024. - 245 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/955565>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Трухачев В. И., Атанов И. В., Капустин И. В., Грицай Д. И. Техника и технологии в животноводстве [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 440 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200342>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
2	Технологический портал Минсельхоза России	http://usmt.mcx.ru/opendata

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение» дает знания методов обработки результатов исследований, учит поиску источников и оценке необходимой для этого информации, современным методикам прикладных исследований, анализу, интерпретации и оценке полученных результатов.

Обучение предполагает изучение содержания учебной дисциплины на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях), активно-творческую самостоятельную работу студентов в часы, отведенные на самостоятельную работу в период изучения курса.

Активная работа студента на лекции обусловлена его способностью и готовностью к согласованной работе с лектором, заключающаяся в внимательном прослушивании материалов лекции, их конспектировании, отражении в конспектах лекций представляемый лектором наглядный материал и рекомендации по самостоятельной доработке вопросов лекции в период самостоятельной работы. Как показывает практика, новый материал лекции лучше усваивается, если он увязан с пониманием предыдущего материала, а также, если перед лекцией осуществлена предварительная работа по первичному ознакомлению с материалами предстоящей лекции. Это можно сделать с помощью рекомендованной литературы.

Активно-творческий подход к работе с учебным материалом на практических занятиях обусловлен качеством подготовки студента к этим формам занятий в период самостоятельной работы, активным участием в обсуждении вопросов и решении практических задач на занятиях. В этих целях задачи, выносимые для решения на практических занятиях, должны быть глубоко изучены, продуманы, проанализированы и представлены в конспектах в виде формул и моделей в период самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной работы в университете. Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы студента по учебной дисциплине являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет-ресурсов, повторение и доработка лекционного материала, сбор исходных данных для статистического анализа дома в глобальной сети, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением и подготовку к экзамену.

Подготовка к экзамену

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытка освоить дисциплину в период непосредственной подготовки к экзамену, как правило, бывает малопродуктивной и неэффективной.

В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по учебной дисциплине «Водохозяйственные системы и водопользование»;
- перечнем знаний, навыков и умений, которыми студент должен овладеть, составом компетенций, которыми необходимо владеть по окончании изучения курса;
- тематическим планом и логикой изучения дисциплины;
- планами практических занятий и типами решаемых прикладных задач;
- организацией контрольных мероприятий по проверке текущей успеваемости;
- рекомендованной литературой и интернет-ресурсами;
- перечнем вопросов по подготовке к экзамену.

Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Виды и формы обработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию обязан переписать конспект. На занятии, следующем за лекционным, независимо от присутствия на лекции, студент будет опрошен по пропущенной теме. При пропуске практического занятия необходимо в присутствии преподавателя решить задачу, отвечающую тематике занятия.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	300/ИТ Ф	Оснащение: столешница для студентов – 66 шт., сидения для студентов -196 шт., сенсорная панель SMART podium – 1 шт., компьютер Neos 490 – 1 шт., конференц система АКГ (Микрофоны и звук) – 1 шт., проектор Panasonic PT-EХ600Е – 1 шт., экран настенный с форматом 4:3 Digis. – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
		224/ИТ Ф	Оснащено: 88 посадочных мест, персональный компьютер - 1шт, интерактивная доска SMARTBoard – 1 шт., проектор – 1 шт., учебно-методические пособия, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета, оборудования для проведения исследовательской работы
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

		213/НК библио тека	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.
--	--	--------------------------	--

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую 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 промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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;

в) для глухих и слабослышащих:

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

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

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

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Детистова Ольга Ивановна

Рецензенты

_____ доц. КМИТА, ктн Павлюк Роман Владимирович

_____ доц. КМИТА, ктн Захарин Антон Викторович

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____