

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2020 16:18:57
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра экологии и рационального природопользования

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

 Н.В. Санникова

«14» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

для направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
профиль Природоохранное обустройство территории

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «26» мая 2020 г., приказ № 685.

2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Природоохранное обустройство территорий» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «23» сентября 2020 г. Протокол № 2.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от «14» октября 2020 г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «21» октября 2020 г. Протокол № 2.

Председатель методической комиссии института



О.В. Ковалева

Разработчики:

Букин А.В., доцент, к.с.-х.н.

Тихановский А.Н., д.с.-х.н., директор ООО НПП Ямальская аграрная наука

Директор института:



А.В. Игловиков

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

Коды компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен обеспечивать регламент работы и эксплуатацию сооружений и очистку сточных вод	ИД-1 Определяет приоритетность автоматизации технологических процессов производственных участков систем водоснабжения и водоотведения	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методическая, нормативно-техническая документация, определяющая технические требования к разработке технологических процессов водоотведения, в том числе систем автоматизации - Постановления, распоряжения, приказы, методические материалы, формирующие требования к проектированию и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения - Основы организации производства, труда и управления в системах водоотведения и обработки осадка сточных вод <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять приоритетность автоматизации технологических процессов производственных участков систем водоснабжения и водоотведения - Определять экономические потребности и рационально использовать ресурсы, в том числе трудовые - Оценивать соответствие режима работы очистных сооружений требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации и эксплуатационной документации - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоотведения; определять показатели эффективности применяемых технологических процессов, оценивать соответствие разрабатываемых проектов нормативным техническим документам <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка плана природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоотведения; обеспечение процессов обработки осадка сточных вод, соблюдения требований безопасности - Оценка результатов производственной деятельности структурного подразделения, выявление причин возникновения нарушений в технологическом процессе, аварий и аварийных ситуаций, подготовка предложений по их недопущению - Контроль рациональной загрузки и работы оборудования и сооружений с учетом требований рациональной организации труда; контроль подбора, подготовки и использования персонала, распределения работ между исполнителями - Обеспечение технологического регламента работы сооружений очистки сточных вод, эксплуатации технологических процессов очистных сооружений

ПК-6	Способен организовывать техническое и материальное обеспечение эксплуатации станции водоподготовки	ИД-1 Осуществляет проведение технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами	Знать - Устав предприятия водоснабжения и водоотведения Уметь - Внедрять энергоэффективные технологии водоподготовки - Контролировать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации станции водоподготовки - Осуществлять проведение технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами Владеть - Определение потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки - Обеспечение ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: экологии, гидрология, климатология и метеорология, природопользовании.

Системы водоснабжения и водоотведения является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *водотведение и очистка сточных вод, комплексное использование водных объектов*

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	72
В том числе:	-
Лекционного типа	36
Практические занятия	36
Семинарского типа	
Самостоятельная работа (всего)	72
В том числе:	-
Проработка материалов лекций, подготовка к занятиям	18
Самостоятельное изучение разделов или тем	9
Сообщения	9
КСР	18
Вид промежуточной аттестации <i>экзамен</i>	18
Общая трудоемкость	144 час. 4 з. е.

4. Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Понятие о методике исследований водохозяйственного комплекса, мелиорации и охраны земель.	Общие принципы природообустройства Объекты природообустройства и природопользования. Основные проблемы природообустройства. Основные проблемы водопользования. Функционирования систем водопользования. Методы экологически безопасного функционирования систем водопользования в АПК. Методы обоснования необходимости природообустройства. Требования к моделям в природообустройстве.
2.	Исследования водохозяйственного комплекса, мелиорации и охраны земель и водных ресурсов. Методика исследования свойств водных ресурсов под антропогенным воздействием.	Мониторинг ГТК природообустройства, его отличие от других наблюдений. Уровни мониторинга природных и техногенных систем. Состав оросительных систем по А.Н. Костякову. Состав осушительных систем по А.Н. Костякову. Современная классификация техногенных подсистем ПТК. Дренажно-коллекторная сеть для промывки засоленных земель. Технология промывки засоленных земель, и расчет промывных норм. Основные Федеральные законы в природообустройстве и водопользовании.
3.	Методика исследования при комплексе мероприятий природообустройства по гидротехническим мелиорациям, при выполнении проектных работ в природообустройстве.	Элементы экологической политики (экологический аудит, контроль, экспертиза и др.). Оценка эффективности природоохранного проекта с учетом фактора дисконтирования. Общие сведения об эксплуатации оросительных систем. Задачи, назначение. Плановое водопользование, режим орошения сельскохозяйственных культур. КПД внутрихозяйственной оросительной сети. Подготовка и организация поливов.
4.	Методика исследования в рыбохозяйственной мелиорации и производство природоохранных мероприятий по сохранению водохозяйственных водоемов. Имитационное моделирование.	Порядок составления системного плана водопользования. Лимиты забора воды и подачи ее хозяйствам по системе. Причины заболачивания и засоления орошаемых земель. Дренаж засоленных земель и его значение. Промывки засоленных земель, промывные нормы.

		Контроль за мелиоративным состоянием орошаемых земель. Эксплуатация линейных сооружений оросительных систем.
5.	Исследования природоохранных систем для водохозяйственного комплекса.	Контроль за мелиоративным состоянием орошаемых земель. Эксплуатация линейных сооружений оросительных систем. Эксплуатация закрытых систем. Регулировочные и защитные сооружения на реках и их назначение. Эксплуатация защитно-регулирующих сооружений. Содержание исследований при проектировании систем водоснабжения.
6.	Исследования свойств водных ресурсов под антропогенным воздействием.	Эксплуатация защитно-регулирующих сооружений. Содержание исследований при проектировании систем водоснабжения. Расчеты выполняются при выборе источника водоснабжения за счет подземных вод Наблюдаемые элементы при проведении мониторинга подземных вод при эксплуатации. Материалы необходимы при переоценке эксплуатационных запасов подземных вод.

4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционный но го типа	Семи нарск ого типа	СР	КСР	Всего часов
1.	Понятие о методике исследований водохозяйственного комплекса, мелиорации и охраны земель.	6	-	6	3	15
2.	Исследований водохозяйственного комплекса, мелиорации и охраны земель и водных ресурсов. Методика исследования свойств водных ресурсов под антропогенным воздействием.	6	8	6	3	23
3.	Методика исследования при комплексе мероприятий природообустройства по гидротехническим мелиорациям, при выполнении проектных работ в природообустройстве.	6	6	12	3	27

4.	Методика исследования в рыбохозяйственной мелиорации и производство природоохранных мероприятий по сохранению водохозяйственных водоемов. Имитационное моделирование.	6	6	6	3	21
5.	Исследования природоохранных систем для водохозяйственного комплекса.	6	8	12	3	29
6.	Исследования свойств водных ресурсов под антропогенным воздействием.	6	8	12	3	29
Общее количество часов		36	36	54	18	144

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
			очная
1.	2	Технология промывки засоленных земель, и расчет промывных норм.	8
2.	3	Плановое водопользование, режим орошения сельскохозяйственных культур.	6
3.	4	Контроль за мелиоративным состоянием орошаемых земель.	6
4.	5	Регулировочные и защитные сооружения на реках и их назначение.	8
5.	6	Расчеты выполняются при выборе источника водоснабжения за счет подземных вод.	8
Всего:			36

4.4. Примерная тематика курсовых проектов *не предусмотрено ОПОП*

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18	тестирование
Самостоятельное изучение тем	9	тестирование
Сообщение	9	собеседование
КСР		18
всего часов СР:		36

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания по гидравлике (для выполнения расчетно-графических работ студентами очного и заочного отделений). / Т.А Кирсанова, В.Н. Куклин / Краснодар: КГАУ, 2005. - 115 с.

2. Проектирование и расчет системы водоснабжения сельского населенного пункта. Краснодар./ Фетисов В.Д. Завгородняя И.В./ Учебное пособие: КГАУ. 2004, 112 с.

3. Кузнецов Е.В. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, С.Ю. Орленко. / Краснодар: КГАУ, 2009. - 74 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

По теме № 4 Методика исследования в рыбохозяйственной мелиорации и производство природоохранных мероприятий по сохранению водохозяйственных водоемов.

Вопросы для самостоятельного изучения по теме

Имитационное моделирование.

1. Методика исследования восстановления водных источников сельскохозяйственного водоснабжения.
2. Методика исследования по осушению территорий. Математическое моделирование процессов осушения.
3. Методика исследования при разработке комплекса мероприятий природообустройства для обводнения территорий. Прогнозы изменения объемов водопотребления.
4. Методика исследования при разработке комплекса мероприятий природообустройства по сельскохозяйственным мелиорациям. Формирование научных гипотез при различных видах сельскохозяйственных мелиораций.

5.4 Темы сообщений по теме №2 «Методика исследований водохозяйственного комплекса, мелиорации и охраны земель и водных ресурсов. Методика исследования свойств водных ресурсов под антропогенным воздействием»

1. Экономическое значение водных ресурсов;
2. Экологическое значение водных ресурсов;
3. Распределение и состояние поверхностных вод;
4. Распределение и состояние пресных подземных вод;
5. Основные водопотребители и водопользователи;
6. Основные схемы водоприемников поверхностных вод;
7. Основные схемы насосно-фильтрационных станций;
8. Схемы улучшения забора воды из рек;
9. Категоризация запасов подземных вод;
10. Содержание технического паспорта скважин и водозабора;
11. Содержание гидрогеологического паспорта скважин и водозабора.
12. Виды загрязнения природных вод;
13. Источники загрязнения природных вод;
14. Пути проникновения загрязняющих веществ в водные объекты;
15. Гидрогеологические поиски источников загрязнения вод;
16. Основные способы восполнения запасов питьевых вод.
17. Основные нормативные показатели качества питьевой воды;
18. Основные нормативные документы;

19. Основные виды обработки поверхностных вод;
20. Типы и схемы подземных дренажей
21. Виды и способы противоэрозионных мелиораций;
22. Способы мелиораций сильно- и слабопроницаемых грунтов.

6. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
-----------------	----------------------------------	---	----------------------------------

<p style="text-align: center;">ПК-5</p>	<p style="text-align: center;">ИД-1 Определяет приоритетность автоматизации и технологических процессов производственных участков систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методическая, нормативно-техническая документация, определяющая технические требования к разработке технологических процессов водоотведения, в том числе систем автоматизации - Постановления, распоряжения, приказы, методические материалы, формирующие требования к проектированию и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения - Основы организации производства, труда и управления в системах водоотведения и обработки осадка сточных вод <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять приоритетность автоматизации технологических процессов производственных участков систем водоснабжения и водоотведения - Определять экономические потребности и рационально использовать ресурсы, в том числе трудовые - Оценивать соответствие режима работы очистных сооружений требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации и эксплуатационной документации - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоотведения; определять показатели эффективности применяемых технологических процессов, оценивать соответствие разрабатываемых проектов нормативным техническим документам <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка плана природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоотведения; обеспечение процессов обработки осадка сточных вод, соблюдения требований безопасности - Оценка результатов производственной деятельности структурного подразделения, выявление причин возникновения нарушений в технологическом процессе, аварий и аварийных ситуаций, подготовка предложений по их недопущению - Контроль рациональной загрузки и работы оборудования и сооружений с учетом требований рациональной организации труда; контроль подбора, подготовки и использования персонала, распределения работ между исполнителями - Обеспечение технологического регламента работы сооружений очистки сточных вод, эксплуатации технологических процессов очистных сооружений 	<p style="text-align: center;">Тест Экзаменационный билет</p>
--	--	--	--

ПК-6	ИД-1 Осуществляет проведение технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами	Знать - Устав предприятия водоснабжения и водоотведения Уметь - Внедрять энергоэффективные технологии водоподготовки - Контролировать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации станции водоподготовки - Осуществлять проведение технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами Владеть - Определение потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки - Обеспечение ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	
------	---	---	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
Отлично	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области обустройства природной среды при осуществлении технологических процессов в природообустройстве и водопользовании, может сознательно объяснить и применить на практике
Хорошо	Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области обустройства природной среды при осуществлении технологических процессов в природообустройстве и водопользовании, может сознательно объяснить и применить на практике
Удовлетворительно	Обучающийся имеет общие знания в области обустройства природной среды при осуществлении технологических процессов в природообустройстве и водопользовании, но не может применить их на практике
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительную часть материала в области обустройства природной среды при осуществлении технологических процессов в природообустройстве и водопользовании

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

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

а) основная литература

1. Аверьянов А.П. Обводнение территорий / А.П. Аверьянов. - М.: МГУП, 2009. - 116 с.

- 2.Безднина С.Я. Экологические основы водопользования / С.Я. Безднина. - М.: ВНИИАгрохимии, 2008. – 224 с.
3. Кузнецов Е.В. Методика гидравлических исследований для обоснования эффективности рыбозащитных мероприятий на водозаборах (методическое пособие) / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди. - Краснодар: Из-во ФГБОУ ВПО «КубГАУ», 2012. – 16 с.

б) дополнительная литература

1. Дьяченко Н.П. Комплекс гидротехнических мероприятий для улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель степной зоны Краснодарского края. Монография. / Н.П. Дьяченко – Краснодар: Из-во ФГОУ ВПО «КубГАУ», 2007. – 254 с.
- 2.Кизяев Б.М. Водопользование и водоучет на водохозяйственных и мелиоративных системах агропромышленного комплекса страны / Б.М. Кизяев, А.Е. Погодаев, Е.Г. Филиппов - М.: ВНИИА, 2004. - 132с.
3. Кузнецов Е.В. Охрана земель в управлении рисовой оросительной системой. Монография. / Е.В. Кузнецов, Т.И. Сафронова. – Краснодар: Из-во ФГОУ ВПО «КубГАУ», 2006. – 283с.
4. Кузнецов Е.В. Добыча и транспортировка питьевой воды к населенному пункту: учебное пособие к выполнению курсового проекта / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, О.В. Шаповалова.- Краснодар: КГАУ, 2009. - 45 с.
6. Савичев О.Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савичев О.Г., Попов В.К., К.И. Кузеванов. Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский политехнический университет, 2014.- 216 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34737>.- ЭБС «IPRbooks»
7. Щедрин В.Н. Нормативно-методическое обеспечение системы государственного контроля и надзора в мелиорации / В.Н. Щедрин, Г.Г. Гулюк, А.В. Колганов и др. - Новочеркасск, 2003.-436с.
8. Кузнецов Е.В. Методика разработки физической модели рыбозащитного сооружения на водозаборах для оптимизации водопользования / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди. - Краснодар: Из-во ФГБОУ ВПО «КубГАУ», 2012. – 21 с.
9. Румянцев И.С. Обводнение отработанных карьеров, их природоприближённое обустройство и эксплуатация. / И.С. Румянцев, Р. Кромер. – М.: Из-во «Новь», 2008 -206 с.
10. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура: учебное пособие для вузов / А.В. Сычева – 4-е изд. – М.: Из-во Оникс, 2007. (УМО).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника»

Сайт о фундаментальной науке www.elementy.ru

Информация <http://www.my-schop.ru> Издательство «Лань»

<http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»

<http://elibrary.ru/author> Научная электронная библиотека «eLIBRARY»

Электронные каталоги:

каталог насосного оборудования «Ливгидромаш»;

каталог насосного оборудования «Grundfos»;

каталог насосного оборудования «Etanorm»;

каталог пластиковых трубопроводов и арматуры «Уроног»;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Аверьянов А.П. Обводнение территорий / А.П. Аверьянов. - М.: МГУП, 200.- 116 с.
2. Румянцев И.С. Обводнение отработанных карьеров, их природоприближенное обустройство и эксплуатация. / И.С. Румянцев, Р. Кромер. – М.: 2008. -206 с.

Нормативная литература

- 1.СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. М. 2.СНиП 2.04.02-85* «Внутренний водопровод и канализация».
- 3.Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест.
- 4.СНиП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов.
5. Добромыслов А.Я. Таблица для гидравлических расчетов напорных и безнапорных трубопроводов из полимерных материалов. Пособие к СНиП 2.04.01-85*; СНиП 2.04.-02-84*, СНиП 2.04.03-85; СНиП 2.04.05-91*; СП40-1-1-96; СП40-103-98; СП41-102-98.
- 6.СанПиН 2.1.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- 7.СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения». Минздрав России. 2002г.

10. Перечень информационных технологий - не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

- техническое оборудование (компьютер, проектор);
- учебные аудитории, снабженные столами и стульями для студентов и преподавателя;
- токсикологическая лаборатория (7-135) (Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант – Z.ЭТА» (ГКНЖ. 09.00.000), Дозатор пипеточный 200-1000 мкл., Дозатор пипеточный 0,5-10 мкл., Дозатор пипеточный 2-10 мл., Дозатор пипеточный 5-40 мкл., Дозатор пипеточный 20-200 мкл., Колбы мерные 2-25-2, 2-50-2, 2-100-2, Пипетки мерные 2-1-2-1, 2-1-2-2, 2-1-2-5, 2-1-2-10, Цилиндры 10, 50 мл, Атомно-абсорбционный спектрометр с источником излучения непрерывного спектра Analytic jena contra 300, Ртутно-гидридная приставка Analytic jena HS-60).

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных

занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра экологии и РП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

для направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
профиль Природоохранное обустройство территорий

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент, к.б.н., Букин А.В.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 2 от «14» октября 2020 г.
Заведующий кафедрой Н.В. Санникова



Тюмень, 2020

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
Системы водоснабжения и водоотведения**

Вопросы для собеседования

По теме №4 Методика исследования в рыбохозяйственной мелиорации и производство природоохранных мероприятий по сохранению водохозяйственных водоемов. Имитационное моделирование.

1. Методика исследования восстановления водных источников сельскохозяйственного водоснабжения.
2. Методика исследования по осушению территорий. Математическое моделирование процессов осушения.
3. Методика исследования при разработке комплекса мероприятий природообустройства для обводнения территорий. Прогнозы изменения объемов водопотребления.
4. Методика исследования при разработке комплекса мероприятий природообустройства по сельскохозяйственным мелиорациям. Формирование научных гипотез при различных видах сельскохозяйственных мелиораций.

Критерии оценки собеседования

«Отлично» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий (теорий, явлений и определений). Ответ изложен литературным языком с использованием терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

«Хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

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

«Неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы,

конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины

Комплект заданий для контрольной работы (тестирование)

Отметьте все правильные варианты ответа либо завершите предложение:

1. Укажите показатель общей α -радиоактивности водопроводной воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 0,5 Бк/л
- 2 1 Бк/л
- 3 0,1 Бк/л
- 4 0,001 Бк/л

2. Какие показатели воды относят к органолептическим свойствам: (укажите все варианты ответа)

- 1 Окисляемость
- 2 Привкус
- 3 Общая жесткость
- 4 Мутность
- 5 Температура

3. Каким прибором осуществляется отбор проб воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Барометром
- 2 Батометром
- 3 Бутирометром
- 4 Лактоденсиметром

4. Какие показатели воды относят к физико-химическим свойствам: (укажите все варианты ответа)

- 1 Окисляемость
- 2 Аммиак
- 3 Общая жесткость
- 4 Мутность
- 5 Запах
- 6 Хлориды

5. Какое количество воды необходимо для проведения полного санитарного анализа: (укажите один вариант ответа)

- 1 .5 л.
- 2 10 л.
- 3 2 л.
- 4 1 л.

6. Укажите допустимые колебания pH питьевой воды (укажите один вариант ответа)

- 1 5-7
- 2 1-2
- 3 6-9
- 4 9-10
- 5 2-3

7. Укажите методику определения сухого остатка воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Титрование
- 2 Выпаривание
- 3 Осаждение
- 4 Окрашивание

8. Какие проводятся мероприятия по улучшению качества воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Основные и специальные
- 2 Общие и специальные
- 3 Основные, дополнительные, обеззараживание
- 4 Основные, специальные, комбинированные

9. С помощью каких методов достигается коррекция химического состава воды: (укажите все варианты ответа)

- 1 Отстаивание
- 2 Хлорирование
- 3 Фторирование
- 4 Фефторирование
- 5 Фильтрация

10. С помощью каких методов достигается оптимизация эпидемиологических показателей воды: (укажите все варианты ответа)

- 1 Фильтрация
- 2 Коагуляция
- 3 Хлорирование
- 4 Фторирование
- 5 Озонирование

11. Укажите метод осветления воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Озонирование
- 2 Кипячение
- 3 Фильтрация
- 4 Хлорирование

12. Для улучшения качества воды применяются: (укажите все варианты ответа)

- 1 Отстаивание
- 2 Замораживание
- 3 Фильтрация
- 4 Коагуляция
- 5 Насыщение газом

13. Основные способы улучшения качества воды: (укажите все варианты ответа)

- 1 Обеззараживание
- 2 Опреснение
- 3 Фторирование
- 4 Осветление
- 5 Обезжелезивание

14. Какова величина оптимальной жесткости питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода»: (укажите один вариант ответа)

- 1 Не более 7 мг экв/л

- 2 Не менее 7 мг экв/л
- 3 Не более 10 мг экв/л
- 4 7 – 10 мг экв/л
- 5 Не более 10 ммоль/л

15. Какие соединения используются в качестве коагулянтов: (укажите все варианты ответа)

- 1 Сернистый алюминий
- 2 Хлорное железо
- 3 Сернистое железо
- 4 Бикарбонат алюминия
- 5 Гидроокись алюминия

16. Что является первым этапом выбора дозы коагулянта: (укажите один вариант ответа)

- 1 Определение общей жесткости воды
- 2 Определение устранимой жесткости воды
- 3 Определение активности раствора сернистого алюминия (глинозема)
- 4 Определение прозрачности воды
- 5 Определение мутности воды

17. Перечислите виды жесткости воды: (укажите все варианты ответа)

- 1 Общая
- 2 Карбонатная
- 3 Устранимая
- 4 Постоянная
- 5 Относительная

18. Присутствие каких химических веществ обуславливает общую жесткость воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Солей кальция и магния в сырой воде
- 2 Бикарбонатов кальция и магния в сырой воде
- 3 Гидрокарбонатов и карбонатов кальция и магния в кипяченой воде
- 4 Гидроокиси кальция и магния в сырой воде

19. Присутствие каких химических веществ обуславливает устранимую жесткость воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Солей кальция и магния в сырой воде
- 2 Бикарбонатов кальция и магния в сырой воде
- 3 Гидрокарбонатов и карбонатов кальция и магния в кипяченой воде
- 4 Гидроокиси кальция и магния в сырой воде

20. Как влияют коагулянты на качество воды? (укажите все варианты ответа)

- 1 Происходит осветление и обесцвечивание воды
- 2 Улучшаются все органолептические свойства воды
- 3 Улучшаются запах, привкус воды, нормализуется ее прозрачность
- 4 Уменьшается жесткость воды

21. Какие реактивы необходимы для определения устранимой жесткости воды: (укажите один вариант ответа)

- 1 Соляная кислота и метилоранж
- 2 Трилон В и аммиачный буфер

3 Соляная кислота и сернокислый алюминий

4 Серная кислота и хлорид железа

Процедура оценивания

Экзамен в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3
менее 50	2

Темы сообщений

1. Экономическое значение водных ресурсов;
2. Экологическое значение водных ресурсов;
3. Распределение и состояние поверхностных вод;
4. Распределение и состояние пресных подземных вод;
5. Основные водопотребители и водопользователи;
6. Основные схемы водоприемников поверхностных вод;
7. Основные схемы насосно-фильтрационных станций;
8. Схемы улучшения забора воды из рек;
9. Категоризация запасов подземных вод;
10. Содержание технического паспорта скважин и водозабора;
11. Содержание гидрогеологического паспорта скважин и водозабора.
12. Виды загрязнения природных вод;
13. Источники загрязнения природных вод;
14. Пути проникновения загрязняющих веществ в водные объекты;
15. Гидрогеологические поиски источников загрязнения вод;
16. Основные способы восполнения запасов питьевых вод.
17. Основные нормативные показатели качества питьевой воды;
18. Основные нормативные документы;
19. Основные виды обработки поверхностных вод;
20. Типы и схемы подземных дренажей
21. Виды и способы противоэрозионных мелиораций;
22. Способы мелиораций сильно- и слабопроницаемых грунтов.

Вопросы к защите сообщений

- ✓ в чем заключается актуальность темы?
- ✓ каковы цель и задачи исследования?
- ✓ что послужило источниками информации по теме?

- ✓ какие отечественные и/или зарубежные ученые занимались исследованием данных вопросов?
- ✓ что нового вы узнали при работе над рефератом?
- ✓ каковы основные выводы по теме исследования?

Критерии оценки сообщения

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы реферата, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не раскрывшим тему реферата, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

Вопросы к экзамену

Компетенция	Вопросы
ПК-5	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы природообустройства. 2. Основные проблемы природообустройства. 3. Пять блоков функционирования систем водопользования. 4. Концепции водопользования. 5. Экосистемное водопользование? 6. Методы экологически безопасного функционирования систем водопользования в АПК. 7. Методы обоснования необходимости природообустройства. 8. Требования к моделям в природообустройстве. 9. Сходства и различия физического и аналогового моделирования. 10. Примеры физического моделирования при определении коэффициентов фильтрации и влагопроводности. 11. Элементы водного баланса, их измерение в натуральных экспериментах. 12. Построение хроноизоплант и эквипотенциалей по результатам натурных исследований. 13. Требования к прогнозам в природообустройстве.
ПК-6	<p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы природообустройства. 2. Перечислите объекты природообустройства и природопользования. 3. Основные проблемы природообустройства. 4. Назовите основные проблемы водопользования. 5. Пять блоков функционирования систем водопользования. 6. Концепции водопользования. 7. Что такое экосистемное водопользование? 8. Назовите методы экологически безопасного функционирования систем водопользования в АПК. 9. Назовите методы обоснования необходимости природообустройства. 10. Требования к моделям в природообустройстве.

	<p>11. Каковы сходства и различия физического и аналогового моделирования.</p> <p>12. Приведите примеры физического моделирования при определении коэффициентов фильтрации и влагопроводности.</p> <p>13. Элементы водного баланса, их измерение в натуральных экспериментах.</p> <p>14. Построение хроноизоплет и эквипотенциалей по результатам натурных исследований.</p> <p>15. Требования к прогнозам в природообустройстве.</p> <p>16. Мониторинг ГТК природообустройства, его отличие от других наблюдений.</p> <p>17. Уровни мониторинга природных и техногенных систем.</p> <p>18. Состав оросительных систем по А.Н. Костякову.</p> <p>19. Состав осушительных систем по А.Н. Костякову.</p> <p>20. Современная классификация техногенных подсистем ПТК.</p> <p>21. Дренажно-коллекторная сеть для промывки засоленных земель.</p>
	<p>Владеть</p> <p>1. Технология промывки засоленных земель, и расчет промывных норм.</p> <p>2. Основные Федеральные законы в природообустройстве и водопользовании.</p> <p>3. Стандарты в области природообустройства.</p> <p>4. Элементы экологической политики (экологический аудит, контроль, экспертиза и др.).</p> <p>5. Оценка эффективности природоохранного проекта с учетом фактора дисконтирования.</p> <p>6. Общие сведения об эксплуатации оросительных систем. Задачи, назначение.</p> <p>7. Плановое водопользование, режим орошения сельскохозяйственных культур.</p> <p>8. КПД внутрихозяйственной оросительной сети.</p> <p>9. Подготовка и организация поливов.</p> <p>10. Порядок составления системного плана водопользования.</p> <p>11. Лимиты забора воды и подачи ее хозяйствам по системе.</p> <p>12. Причины заболачивания и засоления орошаемых земель .</p> <p>13. Дренаж засоленных земель и его значение.</p> <p>14. Промывки засоленных земель, промывные нормы.</p> <p>15. Контроль за мелиоративным состоянием орошаемых земель.</p> <p>16. Эксплуатация линейных сооружений оросительных систем.</p> <p>17. Эксплуатация закрытых систем.</p> <p>18. Регулировочные и защитные сооружения на реках и их назначение.</p> <p>19. Эксплуатация защитно-регулирующих сооружений.</p> <p>20. Содержание исследований при проектировании систем водоснабжения.</p> <p>21. Какие водозахватные сооружения применяются для отбора подземных вод из водоносного пласта.</p> <p>22. Какие расчеты выполняются при выборе источника водоснабжения за счет подземных вод?</p> <p>23. Наблюдаемые элементы при проведении мониторинга подземных вод при эксплуатации.</p> <p>24. Какие материалы необходимы при переоценке</p>

Практические задания к экзамену

1. Рассчитайте коэффициент техногенной концентрации цинка для серо-лесных почв, если даны следующие показатели:

C_i – фактическое содержание элемента - 15,7 мг/кг.

$C_{\text{фи}}$ – фоновое содержание элемента – 12,3 мг/кг.

ПДК – 23,0 мг/кг.

$K_c =$

2. Определить коэффициент экологичности ($K_{\text{эл}}$) материального производства, если даны следующие данные:

- стоимость сырья 740 млн. руб;

- отраслевой норматив эффективности капитальных вложений – 0,18;

- экологическая оценка не утилизируемых отходов 263 млн. руб.

3. Рассчитайте суммарный показатель загрязнения Z и дайте оценку уровня загрязнения почв

$$Z = \sum K_c - (n-1),$$

где K_c – коэффициенты концентрации веществ >1

n – число химических элементов с $K_c >1$

если известны следующие данные: K_{Cu} – 2,7; K_{Zn} – 8,3; K_{Pb} – 1,4; K_{Cd} – 0,6; K_{Mg} – 114,5.

4. Рассчитайте показатель гидролитической кислотности и найдите емкость катионного обмена, используя степень насыщенности ППК основаниями, при этом дайте обоснования ее пригодности.

$$V = S/T \times 100$$

Где V – степень насыщенности основаниями, %;

S – сумма оснований (Ca, Mg, K, Na и тд.), мг-экв./100 г почвы;

H – гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г. почвы ;

Если известны следующие данные: S - 28,3; H - 4,2 мг-экв./100 г почвы.

Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание терминов, принципов и методов организации и проведения мониторинга, способности обрабатывать и анализировать данные мониторинга. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание терминов, принципов и методов организации и проведения мониторинга, способности обрабатывать и анализировать данные мониторинга. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание терминов, принципов и методов организации и проведения мониторинга, способности обрабатывать и анализировать данные мониторинга. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание терминов, принципов и методов организации и проведения мониторинга, способности обрабатывать и

	анализировать данные мониторинга. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание терминов, принципов и методов организации и проведения мониторинга, способности обрабатывать и анализировать данные мониторинга.

Примерный билет

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Агротехнологический институт

Кафедра экологии и рационального природопользования

направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

профиль «Природоохранное обустройство территории»

Дисциплина – Системы водоснабжения и водоотведения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Методы экологически безопасного функционирования систем водопользования в АПК.
2. Эксплуатация линейных сооружений оросительных систем.
3. Дренажно-коллекторная сеть для промывки засоленных земель.

Составил: Букин А.В./_____ / «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой: Санникова Н.В./_____ / «__» _____ 20__ г.