

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА)**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА
А.В. Кучумов
10 января 2019 г.
М.П.



ПРОГРАММА

профессиональной переподготовки
(вид дополнительной профессиональной программы)

«Природообустройство и водопользование»
(наименование дополнительной профессиональной программы)

Смоленск 2019 г.

Перечень нормативных документов, определяющих квалификационные требования к выпускнику программы
(Квалификационные требования, профессиональные стандарты, ФГОС ВО)

Настоящая программа профессиональной переподготовки разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012. (ред. от 06.03.2019).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013г. № 499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 15.11.2013 N 1244).

3. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

4. Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (по применению профессиональных стандартов в ДПО).

5. Письмо Минобрнауки России от 25.08.2015 № АК-2453/06 «Об особенностях законодательного и нормативно-правового обеспечения в сфере ДПО».

Профстандарты, ФГОС ВО, квалификационные справочники:

1. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н).

2. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н).

3. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н).

4. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 марта 2015 г. N 160).

5. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование» (уровень магистратуры) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2015 г. N 296).

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА:

1. «Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». (Утверждено ректором 27.09.2017)

2. «Положение о порядке и форме зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимися при получении среднего профессионального, высшего и дополнительного образования». (Утверждено ректором 27.09.2017)

3. «Правила приема слушателей на обучение по программам дополнительного образования» (Утверждено ректором 27.09.2017)

4. «ПОЛОЖЕНИЕ о реализации образовательных программ дополнительного профессионального образования (ДПО)». (Утверждено ректором 27.09.2017)

5. «ПОЛОЖЕНИЕ об итоговой аттестации при реализации дополнительных профессиональных программ». (Утверждено ректором 27.09.2017)

6. «ПОЛОЖЕНИЕ о факультете повышения квалификации и профессиональной подготовки кадров». (Утверждено ректором 27.09.2017)

7. «ПОЛОЖЕНИЕ об обучении по индивидуальному плану по программам дополнительного профессионального образования». (Утверждено ректором 27.09.2017)

Квалификационные требования к выпускнику программы

Результаты освоения программы профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу переподготовки Природообустройство и водопользование, включает:

мелиорацию земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного;

охрану земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования;

природоохранное обустройство территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности;

создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрану и восстановление водных объектов;

водоснабжение сельских поселений, отвод и очистку сточных вод, обводнение территорий.

Объектами профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу переподготовки Природообустройство и водопользование, являются:

геосистемы различного ранга и их компоненты: почвы, грунты, поверхностные и подземные воды, воздушные массы тропосферы, растительный и животный мир;

природно-техногенные комплексы: мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, системы рекультивации земель, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, а также другие природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы.

Настоящая программа профессиональной переподготовки сформирована в зависимости от требований к результатам освоения программы, ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид профессиональной деятельности как основной.

Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов проф. деятельности (квалификационных уровней) и (или) трудовых функций/ характеристику нового вида проф. деятельности и (или) трудовых функций

В соответствии с частью 5 статьи 76 Федерального закона № 273-ФЗ программа направлена на получение слушателями новых компетенций, необходимых выполнения нового вида профессиональной деятельности в области теории и практики мелиорации, водоподготовки и водоотведения.

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование» включает мелиорацию земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного; охрану земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования; природоохранное обустройство территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности; создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрану и восстановление водных объектов; водоснабжение сельских поселений, отвод и очистку сточных вод, обводнение территорий.

Программа направлена на подготовку кадров на основе оптимального сочетания фундаментальной подготовки слушателей и практических навыков, получаемых благодаря тесной интеграции теории с практикой, обеспеченной привлечением высококвалифицированных преподавателей и специалистов в области природообустройства и водопользования.

Кроме того, слушатели могут быть профессионально задействованы в организациях научно-исследовательского и производственно-технологического профиля.

Перечень новых компетенций, знания, умения и навыки для выполнения нового вида профессиональной деятельности

Слушатель, освоивший программу профессиональной переподготовки, должен обладать следующими новыми компетенциями для выполнения нового вида профессиональной деятельности:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
 - способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);
 - способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по мелиорации, природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);
 - способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве (ПК-5);
 - способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);
 - способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области мелиорации, природообустройства и водопользования (ПК-7);
 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-8);
 - готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды (ПК-9);
- проектно-изыскательская деятельность:
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);
 - способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);
 - способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);
 - способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);
 - способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК-14);
 - способностью использовать методы эколого-экономической и технологической

оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

Планируемые результаты обучения по программе

Уровень образования поступающих для обучения по программе ДПО слушателей:

Программа профессиональной переподготовки рассчитана на слушателей, имеющие или получающие высшее образование, а также, имеющие среднее специальное образование по профилю.

По итогам освоения программы слушатель должен:

знать:

- мелиорацию земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного;
- охрану земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования;
- природоохранное обустройство территорий с целью защиты от воздействия природных стихий;
- создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрану и восстановление водных объектов;
- водоснабжение сельских поселений, отвод и очистку сточных вод, обводнение территорий;
- природно-техногенные комплексы: мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, системы рекультивации земель, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, а также другие природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы.

уметь:

- объективно оценивать геосистемы различного ранга и их компоненты: почвы, грунты, поверхностные и подземные воды, воздушные массы тропосферы, растительный и животный мир;
- реализовывать проекты природообустройства и водопользования;
- производить работы по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- производить работы по рекультивации и охране земель, по снижению негативных последствий антропогенной деятельности;
- проводить мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;
- участвовать в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

владеть:

- способами изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;
- проектированием объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;
- разработкой инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы
диплом о профессиональной переподготовке (установленного образца)

Составители программы:

Михайлов Владимир Александрович - кандидат технических наук, доцент

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

А.В. Кучумов



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Природообустройство и водопользование».

Цель – сформировать дополнительные знания, умения и навыки по образовательной программе профессиональной переподготовки, соответствующие компетенции слушателей для ведения нового вида профессиональной деятельности.

Категория слушателей – лица имеющие среднее профессиональное и высшее образование.

Срок обучения: 280 часов.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Водохозяйственные системы и водопользование	30	14	16	экзамен
2.	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	20	10	10	зачет
3	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений	18	8	10	зачет
4.	Механика жидкости и газа	32	16	16	экзамен
5.	Гидравлические машины и гидропневмопривод	20	10	10	зачет
6..	Гидравлика водотоков и сооружений	30	14	16	экзамен
7.	Гидрология и регулирование стока	24	10	14	зачет
8.	Основы математического моделирования	24	10	14	зачет
9.	Водоснабжение и водоотведение	30	14	16	экзамен
10.	Инженерно-экологические изыскания	20	10	10	зачет
11.	Гидротехнические сооружения	26	12	14	зачет
	Итоговая аттестация	6		6	итоговый экзамен
	Итого:	280	128	152	

И.о. декана ФПК и ППК,
кандидат технических наук, доцент

А.В. Вернигор

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА)**

Календарный учебный график

**Дополнительная профессиональная программа
Профессиональной переподготовки**

«Природообустройство и водопользование»

Объем программы 280 часов. Продолжительность обучения 8 недель.

Форма обучения - очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Порядковый номер недели	Наименование дисциплин (модуля)	Количество часов
1.	1	Тема 1. Водохозяйственные системы и водопользование.	30
2.	1 - 2	Тема 2. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию.	20
3.	2 - 3	Тема 3. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений.	18
4.	3 - 4	Тема 4. Механика жидкости и газа.	32
5.	4	Тема 5. Гидравлические машины и гидропневмопривод.	20
6.	5	Тема 6. Гидравлика водотоков и сооружений.	30
7.	5 - 6	Тема 7. Гидрология и регулирование стока.	24
8.	6	Тема 8. Основы математического моделирования.	24
9.	7	Тема 9. Водоснабжение и водоотведение.	30
10.	7 - 8	Тема 10. Инженерно-экологические изыскания.	20
11.	8	Тема 11. Гидротехнические сооружения. I	26
	8	Итоговая аттестация	6

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования учебных групп.

И.о. декана ФПК и ППК,
кандидат технических наук, доцент



А.В. Вернигор

Рабочие программы дисциплин (структура)

Рабочие программы учебных дисциплин обеспечивают качество подготовки слушателей и составлены на все дисциплины учебного плана.

1. Рабочая учебная программа дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование»

Цель дисциплины - формирование профессиональных знаний и навыков для решения практических задач комплексной оценки запасов природных вод, прогнозирование их состояния, разработка мер по сокращению непроизводительных потерь воды, рационального использования воды и охраны водных ресурсов, а так же развитие водного хозяйства.

Задачи изучения дисциплины:

научить слушателей методам проектирования водохозяйственных систем и комплексов;

научить рационально использовать водные ресурсы;

научить решать практические задачи комплексной оценки запасов природных вод;

дать понятие и основные принципы водопользования;

ознакомить слушателей с системами водоснабжения и водоотведения сельскохозяйственного комплекса;

изучить существующие и проектируемые водохозяйственные системы, особенности их эксплуатации, проблемы и пути решения.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

структуру водохозяйственного комплекса;

принципы управления водным хозяйством;

участников водохозяйственного комплекса;

влияние экологических, экономических и социальных факторов на развитие отрасли;

правила и требования экологически безопасного обращения с отходами, образующимися в процессе очистки сточных вод и обработке осадка;

меры по сохранению и защите экосистемы;

особенности водохозяйственных комплексов и их влияние на изменение экосистем; мероприятия по экономии водных ресурсов.

Слушатель должен уметь:

грамотно оперировать основными понятиями и определениями дисциплины;

составлять водные и водохозяйственные балансы;

разрабатывать комплексные схемы и системы водоснабжения и водоотведения по экономически выгодным вариантам;

давать оценку водообеспеченности и экологической опасности;
анализировать соответствие качества очистки сточных вод в соответствии с установленными нормами;

в ходе своей общественной и профессиональной деятельности оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию.

Слушатель должен **владеть:**

методами качественной и количественной оценки водных ресурсов;
методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем;

навыками в решении задач обеспечения водопользования;
методами проведения анализа режима работы очистных сооружений, технологического оборудования, механизмов, приборов;

навыками предотвратить вредное воздействие строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

приемами подготовки проектно-сметной документации по ремонту и реконструкции мелиоративных объектов;

методами выбора наиболее рациональных систем водоснабжения и водоотведения.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по мелиорации, природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);

- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Водохозяйственные системы и водопользование» входит в программу

профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - экзамен

Оценка выставляется по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно»).

Учебно-тематический план дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Цели и задачи водного хозяйства. Структура водного хозяйства. Управление водным хозяйством. Водохозяйственные системы (ВХС) и водохозяйственные комплексы (ВХК).	10	4	6	Устный опрос
2.	Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Водопотребление. Системы водоснабжения	10	6	4	Устный опрос
3	Состав водопроводных сооружений и их взаимное расположение. Водоподъемные устройства. Системы подачи и распределения воды. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных вод. Системы и схемы канализации	10	4	6	Устный опрос
	Итого:	30	14	16	экзамен

Содержание программы «Водохозяйственные системы и водопользование»

1. Цели и задачи водного хозяйства. Структура водного хозяйства. Управление водным хозяйством. Водохозяйственные системы (ВХС) и водохозяйственные комплексы (ВХК).

Рассмотрение задач водного хозяйства. Изучение функций водного хозяйства и основы его управления. Водное хозяйство и его отрасли. Рассмотрение основных принципов проектирования ВХС. Виды водохозяйственных объектов. Выбор технических параметров водохозяйственных объектов. Схемы компоновки элементов объектов водного хозяйства в зависимости от отраслевого назначения.

2. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Водопотребление. Системы водоснабжения.

Выбор источников водоснабжения. Характеристика источников водоснабжения. Влияние примесей воды на ее качество. Требования к качеству воды и их классификация. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Подбор материалов для проектирования систем

водоснабжения. Нормы водопотребления и коэффициенты неравномерности. Расчетные расходы воды на бытовые и производственные нужды. Изучение элементов систем водоснабжения. Выбор схем водопроводных сетей населенных пунктов и промышленных предприятий. Система водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий.

3. Состав водопроводных сооружений и их взаимное расположение. Водоподъемные устройства. Системы подачи и распределения воды. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных вод. Системы и схемы канализации.

Расчеты сооружений на напорных водоводах. Конструкция разводящей сети. Переходы водоводов через различные водотоки и препятствия. Определение притока и откачки воды. Насосные станции I подъема. Напорные и всасывающие трубопроводы. Насосные станции II подъема. Регулирование напора воды в сети. Расчет и проектирование водозаборных сооружений берегового типа, водозаборных сооружений руслового типа. Изучение водозаборных сооружений для приема воды из подземных источников. Методика проектирования систем канализации. Схемы канализации. Выбор системы и разработка схемы канализации. Определение расчетных расходов водоотведения. Дождевая канализация.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н

3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартянова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>

2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: .: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>

3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>

4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>

2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcsc.ru/opendata/>

2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования <https://elibrary.ru/>

6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib" <http://www.ebs.rgazu.ru/>

7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)

8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Цели водного хозяйства.
2. Задачи водного хозяйства.
3. Функции водного хозяйства и основы его управления.
4. Водное хозяйство и его отрасли.
5. Структура и функции водного хозяйства.
6. Региональные особенности водного хозяйства и его отраслей на примере крупных экономических районов России.
7. Управление водным хозяйством.
8. Задачи управления водохозяйственных систем и комплексов.
9. Оптимизация управления по экономическим критериям.
10. Схемы принятия решений в области водного хозяйства.
11. Комплексность водохозяйственных мероприятий.
12. Водохозяйственные объекты.
13. Виды водохозяйственных объектов.
14. Основные технические параметры водохозяйственных объектов.
15. Схемы компоновки элементов объектов водного хозяйства в зависимости от отраслевого назначения.
16. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
17. Классификация сточных вод и систем канализации.
18. Определение расчетных расходов на бытовые и производственные
19. Насосные станции I подъема.
20. Режим водопотребления, часовые расходы.
21. Требования к качеству воды и их классификация.
22. Выбор системы и разработка схемы канализации.
23. Расчет водопроводных сетей.
24. Водозаборные сооружения из поверхностных вод.
25. Расчет тупиковой водопроводной сети.
26. Водозаборные сооружения из подземных вод.
27. Расчет кольцевых водопроводных сетей.
28. Характеристика источников водоснабжения.
29. Расчет водопроводной сети на случай пожара.
30. Типы сооружений для забора подземных вод.
31. Определение путевых и узловых расходов.
32. Техническая эксплуатация канализационных сетей.
33. Гидравлический расчет водоводов.
34. Назначение водоснабжения.
35. Дождеприемники.
36. Определение расчетных расходов воды.
37. Водозаборные сооружения из поверхностных вод.
38. Схемы водопроводных сетей населенных пунктов и промышленных предприятий.
39. Состав и свойства стоков. Виды загрязнений.
40. Гидравлический расчет водопроводной сети.

41. Формы поперечных сечений канализационных труб.
42. Определение регулирующего объема водонапорной башни.
43. Условия залегания подземных вод.
44. Трассировка дождевой сети.
45. Насосные станции II подъема.
46. Классификация сточных вод.
47. Определение расчетных расходов сточных вод.
48. Общая схема канализации и ее основные элементы.
49. Гидравлический расчет канализационных сетей.
50. Изделия и материалы, применяемые при устройстве канализационных сетей.
51. Основные задачи по расчету канализационных сетей.
52. Смотровые колодцы и соединительные камеры.
53. Гидравлический расчет канализационной сети.
54. Устройство канализационных сетей.
55. Расчет общесплавной сети при различном размещении ливнеспусков.
56. Горизонтальные водозаборы. Каптаж ключей.
57. Формулы для определения расчетной интенсивности дождя.
58. Наружные и внутренние дождевые канализационные сети.
59. Определение расчетных расходов дождевой сети.
60. Условия применения и трассировка общесплавной канализации.
61. Водопроводная арматура.
62. Работы по промывке и прочистке сети.
63. Общие данные и организация службы безопасности эксплуатации.
64. Расчет водопроводной сети на случай пожара.
65. Профилактические работы и контроль за эксплуатацией присоединений к подземной сети.
66. Общая схема водоснабжения.
67. Сооружения на канализационной сети.
68. Выбор схемы питания.
69. Графики колебаний расхода сточных вод.
70. Выбор местоположения и типа водоприемника.
71. Схемы канализации.

2. Рабочая учебная программа дисциплины «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию»

Цель дисциплины - освоение компетенций в соответствии с образовательной программой.

Задачи изучения дисциплины:

освоение нормативных документов по организации и технологии работ по природообустройству и водопользованию;

формирование умений и навыков по организации и технологии работ по природообустройству и водопользованию.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении строительных работ при природообустройстве и водопользовании;

технологии работ и процессов;

методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах;

методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству и водопользованию.

Слушатель должен уметь:

решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий;

Слушатель должен владеть:

методами определения объёмов строительных работ по отдельным сооружениям и объектам природообустройства и водопользования в целом;

методами работы с нормативной документацией и справочниками;

методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к проектной и производственно-технологической документации.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве (ПК-5);

- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);

- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-8);

- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Учебно-тематический план дисциплины «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Общие сведения о строительном производстве и работах, выполняемых при возведении объектов природообустройства и водопользования.	4	2	2	Устный опрос
2	Общие сведения о земляных работах, грунтовых сооружениях.	4	2	2	Устный опрос
3	Разработка, транспортировка и укладка грунта гидромеханизированным способом.	4	2	2	Устный опрос
4	Состав технологических процессов при выполнении бетонных работ.	2	1	1	Устный опрос
5	Значение и виды транспортных работ.	2	1	1	Устный опрос
6	Виды и особенности монтажных работ в строительстве.	2	1	1	Устный опрос
7	Работы при возведении зданий промышленного, гражданского и вспомогательного назначения.	2	1	1	Устный опрос
	Итого:	20	10	10	зачет

Содержание программы

«Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию»

Тема № 1 Общие сведения о строительном производстве и работах, выполняемых при возведении объектов природообустройства и водопользования.

Основные виды работ и применяемые материалы. Необходимые ресурсы для создания строительной продукции. Техническое нормирование в строительстве. Организация трудовых процессов при разных формах собственности. Система оплаты труда.

Тема № 2 Общие сведения о земляных работах, грунтовых сооружениях.

Баланс грунтовых масс. Способы производства земляных работ и условия их применения. Разработка, транспортировка и укладка грунта механизированным способом. Технология разработки грунта экскаваторами и землеройно-транспортными машинами. Выбор машин и определение их производительности. Организация транспортировки грунта к месту укладки. Способы уплотнения грунта при укладке в профильные насыпи. Выбор машин для уплотнения.

Тема № 3 Разработка, транспортировка и укладка грунта гидромеханизированным способом.

Выбор необходимого оборудования. Технология намыва профильных грунтовых сооружений. Намыв грунта в отвалы. Взрывные работы. Контроль качества работ.

Тема № 4 Состав технологических процессов при выполнении бетонных работ.

Исходные материалы для бетонов и требования к ним. Добыча и заготовка местных материалов: щебня, гравия и песка. Приготовление бетонных смесей. Состав операций и требования к ним. Особенности транспортировки бетонных смесей. Условия и особенности применения различных транспортных средств и вспомогательного оборудования для подачи к месту укладки и распределения смесей. Организация укладки и уплотнения бетонных смесей. Разбивка на рабочие строительные блоки. Уход за уложенным бетоном. Возможные дефекты бетона. Гидроизоляционные работы. Контроль качества бетонных работ.

Тема № 5 Значение и виды транспортных работ.

Виды транспортных средств и условия их применения. Общие сведения о погрузочно-разгрузочных и транспортных работах. Расчет производительности и потребности в транспортных средствах. Выбор способа транспортировки грузов с учетом условий объекта и технологических показателей.

Тема № 6 Виды и особенности монтажных работ в строительстве.

Способы производства монтажных работ. Перемещение монтируемых деталей и элементов в проектное положение. Приспособления и инструменты

для монтажных работ. Машины и механизмы для монтажных работ. Монтаж металлических конструкций. Монтаж сборных железобетонных сооружений.

Тема № 7 Работы при возведении зданий промышленного, гражданского и вспомогательного назначения.

Общие сведения о технологии возведения фундаментов и выполнении каменных, плотницких и отделочных работ. Кровельные работы. Штукатурные, облицовочные, стекольные работы.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н

3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>

2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: .: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>

3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>

4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>

2. Рульнов А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcsx.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»» <http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>
7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Организация природообустройства.
2. Виды работ по природообустройству.
3. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих.
4. Единая тарифно-квалификационная система (ЕТКС).
5. Подготовка и повышение квалификации работников строительной отрасли.
6. Техническое нормирование.
7. Нормы времени рабочих, нормы времени работы машин, нормы выработки.
8. Производительность труда в строительстве объектов
9. природообустройства и водопользования.
10. Уровень производительности труда строительных рабочих объектов природообустройства и водопользования.
11. Выработка, трудоемкость.
12. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР, ВНиР, МНиР).
13. Тарифное нормирование. Его цель и задачи
14. Тарифная сетка.

15. Формы оплаты труда рабочих в строительстве объектов природообустройства и водопользования.
16. Организация труда рабочих в звеньях и бригадах.
17. Принципы формирования звеньев и бригад.
18. Сущность принципа разделения и кооперации труда в звене.
19. Виды бригад; области их использования.
20. Строительные нормы и правила РФ (СНиП). Их состав и назначение.
21. Государственные стандарты (ГОСТ).
22. Территориальные строительные нормы (ТСН).
23. Производственно-отраслевые нормативные документы (СТП, СТО), руководства, инструкции.
24. Производственно-техническая (исполнительная) документация.
25. Журналы работ.
26. Акты скрытых работ. Наряд-задания. Наряд-допуски и пр.
27. Контроль качества строительно-монтажных работ.
28. Общие сведения о методах контроля качества.
29. Карты и схемы операционного контроля качества.
30. Природоохранные мероприятия в строительстве.
31. Основы охраны труда и трудовое законодательство в строительстве.
32. Вариантное проектирование строительных процессов по показателям трудоемкости, продолжительности выполнения, себестоимости.
33. Технологические карты на строительные процессы на объектах природообустройства и водопользования.
34. Назначение технологических карт.
35. Виды технологических карт.
36. Структура и содержание технологических карт. Принципы разработки.
37. Требования, предъявляемые к транспортным средствам.
38. Автомобильные дороги. Классификация автомобильных дорог.
39. Устройство автомобильных дорог.
40. Принципы организации работы автотранспорта.
41. Железнодорожный транспорт. Область применения. Классификация рельсовых транспортных средств.
42. Технические и технологические особенности каждого вида.
43. Виды железнодорожных путей. Условия применения каждого вида.
44. Устройство железнодорожных путей.
45. Принципы организации движения.
46. Особенности устройства транспортных путей на вечномёрзлых грунтах и в зимних условиях.
47. Специальный построечный транспорт; области применения.
48. Погрузо-разгрузочные работы.
49. Особенности производства работ в зависимости от используемых транспортных средств.
50. Приемы и средства механизации погрузо-разгрузочных работ.

51. Пакетирование и контейнеризация грузов.
52. Разбивка земляных сооружений на местности.
53. Водоотвод.
54. Водоотлив.
55. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками.
56. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов.
57. Методы определения объемов грунта при вертикальной планировке при условии: нулевого баланса; заданной отметки планировки.
58. Определение средней дальности перемещения грунта с участка выемки на участок насыпи.
59. Особенности определения объемов работ при использовании ЭВМ.
60. Особенности разработки грунта одноковшовыми погрузчиками.
61. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия (многоковшовыми экскаваторами).
62. Классификация экскаваторов. Области применения каждого типа.
63. Технология разработки грунта многоковшовыми экскаваторами продольного и поперечного копания.
64. Особенности разработки грунта роторно-стреловыми экскаваторами.
65. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами.
66. Способы бульдозерной разработки грунта: с промежуточным валом и без промежуточного вала.
67. Технология планировочных работ при использовании бульдозера.
68. Разработка грунта грейдерами. Области применения грейдеров.
69. Технология работ. Укладка и уплотнение грунтовых масс.
70. Взаимосвязь процессов укладки и уплотнения грунта. Технические средства для уплотнения грунта.
71. Технология процессов уплотнения грунта различными механизмами.
72. Контроль качества уплотнения грунта. Технология разработки и перемещения грунта землесосными снарядами.
73. Намыв грунта. Технологические принципы намыва грунта эстакадным и безэстакадным методами.
74. Свойства мерзлого грунта. Особенности разработки грунта в зимних условиях.
75. Предохранение грунта от замерзания.
76. Классификация способов разработки мерзлого грунта.
77. Технология разработки мерзлого грунта: с предварительным рыхлением; мелкими блоками; крупными блоками.
78. Виды опалубочных систем. Составные части опалубочных систем.
79. Области применения различных опалубочных систем.
80. Разборно-переставная опалубка. Классификация; применяемые материалы; конструктивные особенности.

3. Рабочая учебная программа дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»

Цель дисциплины - подготовка специалистов по вопросам эксплуатации систем и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

освоение нормативных документов по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений;

формирование умений и навыков необходимых при эксплуатации и мониторингу систем и сооружений;

знакомство с научно-техническими достижениями в области эксплуатации и мониторинга систем и сооружений.

**Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине
(знания, умения, формируемые проф. компетенции)**

Слушатель должен знать:

организацию, нормирование и планирование эффективных производственных процессов при эксплуатации и мониторинге систем сооружений, методы управления системами сооружений;

технологии проведения эксплуатационных работ;

методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах эксплуатации;

методы контроля, учета и отчетности при выполнении эксплуатационных работ и мониторинга;

Слушатель должен уметь:

решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных эксплуатационных технологий в эксплуатации и мониторинге;

Слушатель должен владеть:

методами определения объемов эксплуатационных работ;

методами работы с нормативной документацией и сборниками норм расхода ресурсов при эксплуатации;

методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к технической документации в области эксплуатации мелиоративных систем и их мониторинга;

методами водоучета, оценки технического состояния систем и сооружений, мелиоративного состояния земель, разработки деклараций безопасности гидротехнических сооружений на стадии эксплуатации.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружения» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по мелиорации, природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);
- способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве (ПК-5);
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-8);
- способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);
- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружения» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

**Учебно-тематический план дисциплины
«Эксплуатация и мониторинг систем и сооружения»**

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Понятие об эксплуатации систем и сооружений. Система планово-предупредительных ремонтов и техобслуживания. Техническое обслуживание.	4	2	2	Устный опрос
2	Текущий ремонт	2	1	1	Устный опрос
3	Капитальный ремонт	4	2	2	Устный опрос
4	Аварийно-восстановительный ремонт систем и сооружений	4	2	2	Устный опрос
5	Реконструкция и совершенствование систем и сооружений	2	1	1	Устный опрос
6	Мониторинг систем и сооружений	2		2	Устный опрос
	Итого:	18	8	10	зачет

**Содержание программы
«Эксплуатация и мониторинг систем и сооружения»**

1. Понятие об эксплуатации систем и сооружений. Система планово- предупредительных ремонтов и техобслуживания. Техническое обслуживание.

Цель и задачи планово-предупредительных ремонтов и техобслуживания. Эксплуатационная надежность систем сооружений. Служба эксплуатации. Состав работ при техобслуживании и уходе, периодичность проведения, необходимые трудовые и материальные ресурсы. Управление системами сооружений. Управление системами сооружений. Разработка планов и отчетность. Порядок пользования водными объектами. Охрана природы при эксплуатации систем сооружений. Повышение эффективности эксплуатации.

2. Текущий ремонт

Перечень работ при текущем ремонте, периодичность проведения, состав и разработка проектной документации, ведение строительного контроля.

3. Капитальный ремонт

Перечень работ при капитальном ремонте, периодичность проведения, состав и разработка проектной документации, ведение строительного контроля.

4. Аварийно-восстановительный ремонт систем и сооружений

Особенности проведения аварийно-восстановительного ремонта. Необходимые резервы оборудования и материалов. Формирование аварийно-восстановительных бригад. Локализация и ликвидация аварий.

5. Реконструкция и совершенствование систем и сооружений

Условия проведения реконструкции. Принципы реконструкции и совершенствования. Обоснование технических решений. Состав и разработка проектной документации. Ведение строительного контроля. Приемка объектов в эксплуатацию.

6. Мониторинг систем и сооружений

Принципы ведения мониторинга. Оборудование средств наблюдений за работой систем. Эксплуатационная гидрометрия, контрольно-измерительная аппаратура. Обследование технического состояния, составление актов, обоснование необходимого режима работы систем и проведения работ.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).
2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>
3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=189046>
2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=117113>
3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcx.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»
<http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>
7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Какие мероприятия выполняют при эксплуатации гидротехнических сооружений?
2. Расскажите историю создания и развития службы эксплуатации.
3. Каков вклад советской науки в совершенствование приемов эксплуатации и выполнения ремонтных работ?
4. Перечислите основные направления совершенствования эксплуатации водохозяйственных объектов.
5. Укажите основные задачи службы эксплуатации.
6. Охарактеризуйте структуры различных групп служб эксплуатации.

7. Какие службы и подразделения входят в Управление оросительной системы, отдельного гидроузла или крупного канала?
8. Назовите и охарактеризуйте факторы, воздействующие на гидротехнические сооружения.
9. Перечислите виды ремонтов и работы при их выполнении.
10. Охарактеризуйте систему контроля и надзора за работой сооружений.
11. Какую техническую документацию должна вести служба эксплуатации?
12. Назовите примерную периодичность наблюдений за сооружениями гидроузла.
13. Какие терминологию и понятия используют при визуальной характеристике очагов деформаций грунтовых сооружений и фильтрации?
14. Какие визуальные наблюдения проводят на грунтовых сооружениях?
15. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
16. Конструкции реперов, марок, указателей и створных знаков.
17. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
18. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.
19. В чем заключается обработка полученных данных наблюдений и их анализ?
20. Классификация и назначение пьезометров.
21. Конструкция пьезометров открытых, опускаемых, под бетонными сооружениями.
22. Чем отличаются напорные пьезометры от безнапорных?
23. Как измеряют уровни воды в пьезометрах?
24. Перечислите возможные повреждения пьезометров и как оценивают их чувствительность?
25. Уход за КИА на грунтовых сооружениях.
26. Как вычислить скорость фильтрации потока?
27. Каким путем можно определить расход профильтровавшейся воды?
28. Конструкция и принцип действия приборов для измерения напора в порах грунта.
29. Конструкция и принцип действия приборов для оценки напряженного состояния грунтовых плотин.
30. Каковы цель и характеристика визуальных наблюдений за массивными бетонными сооружениями?
31. Какие терминологию и понятия используют при характеристике очагов фильтрации через бетонные сооружения?
32. Какие условные обозначения применяют при зарисовках дефектов бетонных поверхностей?
33. Назначение, конструкция и место расположения высотных марок бетонных сооружений.

34. Назначение и принцип действия гидростатического нивелира.
35. Назначение и принцип действия прямого и обратного отвесов.
36. Как определяют наклоны бетонных сооружений?
37. Назначение и способы установки маяков для наблюдения за трещинами.
38. Конструкция одноосных щелемеров.
39. Конструкция и принцип использования щелемеров для измерения раскрытия швов в плоскости и в пространстве.
40. Перечислите и охарактеризуйте неразрушающие методы контроля прочности бетона.
41. Принцип действия приборов с несущественным разрушением бетона при определении его прочности.
42. Принцип действия приборов, основанных на разрушении исследуемого бетона.
43. Каким образом определяют напряженно-деформированное состояние бетонных сооружений и их оснований?
44. Назначение и принцип действия приборов: ПЛДС, ПЛПС, ПСАС, ПДС, ПТС, ПСУС.
45. Каковы способы определения фильтрации через бетон?
46. Принцип размещения КИА на бетонной водосливной плотине на нескальном основании.
47. В чем заключаются обработка данных наблюдений и анализ состояния массивных сооружений?
48. Охарактеризуйте условия ледовых образований.
49. Мероприятия по борьбе с заторами и зажорами.
50. Пропуск льда шуги и других плавающих тел через суженное русло в строительный период.
51. Пропуск льда и других плавающих тел через водопропускные отверстия.

4. Рабочая учебная программа дисциплины «Механика жидкости и газа»

Цель дисциплины - формирование у слушателей знаний о законах гидростатики, гидродинамики, принципе действия гидравлических машин, а также способности самостоятельно выполнять гидравлические расчеты инженерных систем и исследования при осуществлении проектной и производственной деятельности в области строительства.

Задачи изучения дисциплины:

изучение общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов, напряжений и сил, действующих в жидкостях, с учетом их основных физических свойств, уравнений сохранения массы, количества движения и энергии;

изучение условий подобия гидравлических и аэродинамических процессов;

изучение характеристик ламинарного и турбулентного движения;

изучение принципа действия гидравлических машин.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ;

фундаментальные основы физики, включая основные понятия, законы и методы механики жидкости и газа;

основные понятия, законы и методы механики жидкости и газа.

Слушатель должен уметь:

проводить математическую формализацию поставленной задачи;

решать простейшие задачи о статическом и динамическом равновесии тел;

пользоваться справочной научно-технической литературой;

пользоваться методами решения инженерных задач по расчету напорных и безнапорных потоков, по расчету взаимодействия строительных конструкций и строительно-технологического оборудования с воздушными и водными потоками.

Слушатель должен владеть:

навыками и основными методами решения математических задач;

навыками постановки и основными методами решения задач молекулярной физики;

навыками решения инженерных задач, связанных с расчетами по механике жидкости и газа.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Механика жидкости и газа» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);
- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);
- способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Механика жидкости и газа» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - экзамен

Оценка выставляется по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно»).

Учебно-тематический план дисциплины «Механика жидкости и газа»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Гидростатика.	6	4	2	Устный опрос
2	Основы кинематики жидкости и газа.	6	4	2	Устный опрос
3	Гидродинамика жидкости и газа.	4	2	2	Устный опрос
4	Основы теории гидравлических сопротивлений.	6	2	4	
5	Истечение жидкости.	4	2	2	
6	Гидравлические машины.	6	2	4	
	Итого:	32	16	16	экзамен

Содержание программы «Механика жидкости и газа»

1. Гидростатика.

Предмет механики жидкости и газа. Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкости и газа.

2. Основы кинематики жидкости и газа.

Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.

3. Гидродинамика жидкости и газа.

Динамика вязкой и невязкой жидкости. Уравнение энергии в интегральной форме для сжимаемых и несжимаемых жидкостей. Режимы движения жидкостей и газов.

4. Основы теории гидравлических сопротивлений.

Расчет потерь давления в трубопроводах в трубопроводах при движении жидкости.

5. Истечение жидкости.

Истечение жидкостей и газов из отверстий и насадков при постоянном и переменном напорах.

6. Гидравлические машины.

Принцип работы и характеристики центробежного насоса.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н

3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>

2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>

3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>

4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=189046>
2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=117113>
3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcх.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»» <http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>
7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Физические свойства жидкости.
2. Первое и второе свойства гидростатического давления.
3. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление.
4. Эпюры гидростатического давления.
5. Пьезометрическая высота, приведенная пьезометрическая высота, напор.
6. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.

7. Вязкость жидкости. Динамическая вязкость, единицы измерения вязкости.
8. Силы, действующие в жидкости.
9. Сила давления жидкости на плоскую стенку, криволинейную поверхность.
10. Приведенное дифференциальное уравнение Эйлера.
11. Поверхностные силы.
12. Поверхность уровня. Уравнение поверхности уровня при вращении сосуда с жидкостью вокруг своей вертикальной оси с постоянной угловой скоростью.
13. Горизонтальная составляющая силы давления жидкости на криволинейную поверхность.
14. Закон Ньютона для вязкой жидкости.
15. Вертикальная составляющая силы давления жидкости на криволинейную поверхность.
16. Гидростатическое давление. Единицы измерения давления. Приборы, измеряющие давление.
17. Уравнение Эйлера.
18. Основное уравнение гидростатики.
19. Определение местоположения центра давления.
20. Виды движения жидкости.
21. Линия тока. Элементарная струйка. Свойства элементарной струйки.
22. Живое сечение, расход жидкости, средняя скорость, смоченный периметр, гидравлический радиус.
23. Уравнение неразрывности для элементарной струйки.
24. Уравнение неразрывности для потока жидкости.
25. Уравнение движения идеальной жидкости.
26. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
27. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости.
28. Геометрическая и энергетическая сущность уравнения Бернулли.
29. Пьезометрический и гидравлический уклон.
30. Режимы движения жидкости.
31. Закон распределения скоростей при ламинарном режиме течения. Формула Дарси.
32. Турбулентный режим течения жидкости. Структура потока.
33. Понятие осредненной скорости. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.
34. Потери напора по длине. Формула Дарси-Вейсбаха.
35. Потери напора в местных сопротивлениях. Формула Вейсбаха.
36. Классификация потерь напора.
37. Дифференциальное уравнение линии тока.
38. Верхняя и нижняя критические скорости. Число Рейнольдса.
39. Коэффициент гидравлического трения λ .

40. Местные сопротивления. Внезапное расширение потока, формула Борда.
41. Расчет длинных трубопроводов.
42. Расчет коротких трубопроводов.
43. Расчет сифонного трубопровода.
44. Расчет трубопровода из последовательно соединенных труб.
45. Расчет трубопровода из параллельно соединенных труб.
46. Гидравлический удар в трубопроводах.
47. Расчет газопроводов низкого давления.
48. Расчет газопроводов высокого давления.
49. Центробежные насосы. Классификация и принцип действия центробежных насосов.
50. Параллельное и последовательное соединение насосов.
51. Работа центробежных насосов в сети.

5. Рабочая учебная программа дисциплины «Гидравлические машины и гидропневмопривод»

Цель дисциплины - формирование у обучающихся общих знаний и умений в области гидравлических машин и гидропневмопривода и мотивации к самообразованию.

Задачи изучения дисциплины:

знать структуру гидропневмопривода и характеристики применяемого оборудования, методы расчета и исследования гидропневмопривода;
усвоить основные понятия и определения.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

современное состояние гидромашиностроения;
значение и месте гидравлических и пневматических передач среди других механических передач;
перспективы развития гидропневмомашиностроения в промышленности.

Слушатель должен уметь:

осуществлять выбор гидравлического оборудования для заданных технологических условий;
осуществлять выбор аппаратуры для заданных технологических условий;
составлять гидравлические и пневматические схемы.

Слушатель должен владеть:

практическими навыками в составлении гидравлических и пневматических схем;
установлением характеристики гидропередач;
эксплуатацией гидропневмопривода.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Гидравлические машины и гидропневмопривод» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);
- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);
- способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области мелиорации, природообустройства и водопользования (ПК-7);

- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Гидравлические машины и гидропневмопривод» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Учебно-тематический план дисциплины «Гидравлические машины и гидропневмопривод»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Гидродинамические передачи.	6	4	2	Устный опрос
2.	Гидроаппаратура, вспомогательные устройства и гидролинии.	6	2	4	Устный опрос
3	Гидропневмопривод.	8	4	4	Устный опрос
	Итого:	20	10	10	зачет

Содержание программы

«Гидравлические машины и гидропневмопривод»

1. Гидродинамические передачи.

Принципиальные схемы гидродинамических передач. Кинематика потока. Уравнения моментов. Уравнение расхода (подачи) и напоров. Основы подобия.

Общие сведения о гидромуфтах. Внутренние процессы и основные технические показатели. Характеристики. Регулирование гидромуфт. Способы регулирования. Немонотонность характеристик. Сглаживание характеристик. Основные типы гидромуфт. Регулируемые гидромуфты. Нерегулируемые гидромуфты. Совместная работа гидромуфты с приводным двигателем. Выбор гидромуфт. Гидротрансформаторы, структура и классификация, способы регулирования, энергетические характеристики.

2. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства и гидролинии.

Классификация гидроаппаратов. Направляющая аппаратура. Распределители жидкости. Обратные клапаны. Гидравлические замки. Логические клапаны и клапаны выдержки времени. Регуляторы давления. Предохранительные клапаны. Переливные клапаны. Редукционные клапаны.

3. Гидропневмопривод.

Элементы пневмоприводов. Пневмодвигатели. Мембраны исполнительные пневмомеханизмы. Распределительная и регулирующая аппаратура пневмосистем. Типовые пневмоприводы. Распределительная и регулирующая аппаратура пневмосистем. Комбинированные пневмогидравлические приводы.

Пневмопривод с гидравлическим замедлителем. Приводы для обеспечения заданной цикличности операции. Пневмоприводы непрерывного колебательного движения. Пневматические следящие приводы. Пневмосистемы автоматизации станочных операций. Пневматическое считывающее устройство. Приборы систем пневмоавтоматики с мембранами переменной эффективной площади.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).
2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>
3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>
2. Рульнов А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных

заведений / А.А. Рульнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcx.ru/opendata/>

2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>

3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»» <http://www.consultant.ru/>

4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>

5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>

6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>

7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)

8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.
2. Гидравлическая характеристика насосной станции.
3. Введение в кинематику жидкости. Виды движения жидкости. Гидравлические элементы потока.

4. Понятие о расходе и средней скорости жидкости. Понятие неразрывности.

5. Предохранительные клапаны. Основные типы. Характеристика клапана.

6. Сжимаемость жидкости. Влияние сжимаемости жидкости на работу гидросистем.

7. Шестеренные гидромашинны. Понятие рабочего объема гидромашин.

8. Примеры применения уравнения Бернулли, прибор для измерения скорости потока (трубка Пито-Пранделя), прибор для измерения полного давления в потоке жидкости.

9. Гидравлическая характеристика клапана.
10. Пластинчатые насосы. Их основные характеристики принципы подобия.
11. Статические характеристики гидроусилителя.
12. Определение гидропривода. Преимущества и область применения гидроприводов и гидроавтоматики.
13. Основные типа источников питания (насосов) гидросистем. Понятия полного объемного и механического к.п.д. насосов. Причины пульсации расхода насоса и ее оценка. Пульсации.
14. Гидравлический удар. Методы предупреждения гидравлических ударов.
15. Гидравлические дроссели. Назначение, гидравлические характеристики.
16. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости (Уравнение Эйлера).
17. Способы регулирования скорости гидроприводов.

6. Рабочая учебная программа дисциплины «Гидравлика водотоков и сооружений»

Цель дисциплины - формирование у слушателей знаний и навыков в области расчета, проектирования и исследования гидротехнических сооружений устраиваемых на участках безнапорных и напорных потоков и объемов воды.

Задачи изучения дисциплины:

изучить основные законы гидравлических процессов используемых для определения параметров гидротехнических сооружений служащих для транспорта, аккумуляирования и поддержания качества объемов воды при условии сохранения экологической безопасности и недопущении вредных воздействий водных потоков;

изучить законы подобия гидравлических процессов.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

основные виды гидравлических элементов ГТС;
основные силы и нагрузки, действующие на ГТС;
способы расчета каналов на равномерный и неравномерный режим движения воды;
определения спокойного и бурного потока, формулы для вычисления критического уклона и критической глубины потока;
определение допускаемых скоростей на размыв и заиление каналов;
теорию неравномерного движения воды в призматических и непризматических руслах; способы расчета кривых подпора и спада в каналах и бьефах ГТС.

Слушатель должен уметь:

рассчитать основные силы и нагрузки, действующие на ГТС;
рассчитывать параметры бетонированных и грунтовых каналов;
выполнить расчет волн перемещения при неустановившемся движении воды;
выполнить расчет движения донных и взвешенных наносов в естественных и искусственных руслах; выполнить расчет сопряжения бьефов за плотинами и ГТС.

Слушатель должен владеть:

методиками расчета основных силы и нагрузки, действующие на ГТС;
методами расчета бетонированных и грунтовых каналов;
навыками расчета волн перемещения при неустановившемся движении воды;
методами расчета движения донных и взвешенных наносов в естественных и искусственных руслах; методикой расчета сопряжения бьефов.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Гидравлика водотоков и сооружений» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
- способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области мелиорации, природообустройства и водопользования (ПК-7);
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);
- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);
- способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Гидравлика водотоков и сооружений» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - экзамен

Оценка выставляется по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно»).

Учебно-тематический план дисциплины «Гидравлика водотоков и сооружений»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Гидравлические процессы в открытых водотоках.	8	4	4	Устный опрос
2.	Гидравлические процессы в створах и бьефах подпорных сооружений.	6	2	4	Устный опрос
3	Фильтрация воды.	8	4	4	Устный опрос
4	Исследование гидравлических процессов.	8	4	4	Устный опрос
	Итого:	30	14	16	экзамен

Содержание программы «Гидравлика водотоков и сооружений»

1. Гидравлические процессы в открытых водотоках

Введение. Основные гидравлические элементы гидротехнических сооружений. Виды и режимы движения жидкости в открытых руслах, критерии. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения. Расчет каналов при равномерном движении воды. Гидравлически наивыгоднейший профиль. Допускаемые скорости движения воды в каналах. Основные типы задач при расчете каналов на равномерный режим движения воды. /Лек/ Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Водопотребление. Системы водоснабжения.

2. Гидравлические процессы в створах и бьефах подпорных сооружений

Классификация водосливов. Гидравлический расчет водосливов с тонкой стенкой. Расчет водосливов практического профиля. Расчет водосливов с широким порогом. Подтопление водосливов. Виды истечения из-под затворов ГТС и способы их расчета. Свободное истечение из-под щита. Затопленное истечение из-под щита. Особые виды истечения. Стабилизаторы расхода воды.

3. Фильтрация воды

Грунтовые воды. Основы теории движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов. Линейный закон фильтрации Дарси. Приток к вертикальным скважинам (колодцам). Фильтрация из каналов. Фильтрационные расчеты на подпорных гидротехнических сооружениях.

4. Исследование гидравлических процессов

Гидравлическое моделирование. Основы моделирования гидравлических явлений. Законы подобия. Критерии гидродинамического подобия.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н

3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартянова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>
3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>
2. Рульнов А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=117113>
3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования <https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib" <http://www.ebs.rgazu.ru/>

7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)

8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Основные гидравлические элементы гидротехнических сооружений.
2. Виды установившегося движения жидкости в открытых руслах.
3. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения.
4. Спокойные и бурные потоки. Критическая глубина, критический уклон.
5. Расчет каналов при равномерном движении воды.
6. Гидравлически наивыгоднейший профиль.
7. Формула и коэффициент Шези.
8. Допускаемые скорости движения воды в каналах.
9. Основные типы задач при расчете каналов на равномерный режим движения воды.
10. Расчет каналов при неравномерном движении воды.
11. Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах.
12. Расчет кривых свободной поверхности в открытых призматических руслах.
13. Неустановившееся движение воды в открытых руслах. Основные понятия и определения.
14. Дифференциальные уравнения одномерного медленноизменяющегося неустановившегося движения в открытых руслах.
15. Виды волн перемещения. Скорость распространения волны.
16. Движение наносов в открытых потоках
17. Гидравлическая крупность наносов
18. Движение донных и взвешенных наносов
19. Некоторые приемы защиты гидросооружений от наносов
20. Гидравлический прыжок на ГТС. Виды гидравлического прыжка
21. Совершенный и несовершенный прыжок.
22. Гидравлический прыжок при наличии гасителей энергии
23. Потери энергии в гидравлическом прыжке
24. Волнистый гидравлический прыжок
25. Гидравлический прыжок в непризматических руслах
26. Водосливы. Классификация водосливов.
27. Гидравлический расчет водосливов с тонкой стенкой
28. Расчет водосливов практического профиля
29. Расчет водосливов с широким порогом

30. Подтопление водосливов
31. Водосливы водомеры
32. Виды истечения из-под затворов ГТС и способы их расчета
33. Свободное истечение из-под щита
34. Затопленное истечение из-под щита
35. Особые виды истечения. Стабилизаторы расхода воды
36. Гидравлический и энергоэкономический расчет водоводов ГЭС
37. Гидравлический расчет туннелей
38. Определение экономически наивыгоднейшего сечения водовода.
39. Гидравлический расчет турбинных трубопроводов приплотинных ГЭС
40. Гидравлические расчеты строительных водосбросов. Безнапорный строительный водосброс с незатопленным входным отверстием
41. Строительный водосброс с затопленным входным и незатопленным выходным отверстием
42. Строительный водосброс с гидравлическим прыжком в туннеле
43. Напорный строительный водосброс
44. Гидравлический расчет эксплуатационных водосбросов. Основные виды эксплуатационных водосбросов
45. Расчет входных отверстий. Расчет водопроводящего тракта
46. Расчет шахтного водосброса
47. Гидравлический расчет открытых береговых водосбросов
48. Расчет входного оголовка
49. Расчет устойчивости бурного потока на водоскате быстротока.
50. Расчет размывов в нижнем бьефе водосбросов
51. Гидравлические расчеты сопряжения бьефов
52. Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения
53. Сопряжение при отбросе свободной струи
54. Местный размыв при отбросе струи.
55. Виды гасителей энергии
56. Гидравлический расчет водобойного колодца
57. Гидравлический расчет водобойной стенки
58. Расчет комбинированного водобойного колодца
59. Специальные типы гасителей
60. Основы теории движения грунтовых вод
61. Фильтрационные свойства грунтов
62. Линейный закон фильтрации Дарси
63. Приток к вертикальным скважинам (колодцам).
64. Фильтрация из каналов.
65. Основы моделирования гидравлических явлений.
66. Законы подобия.
67. Критерии гидродинамического подобия.
68. Гидравлика и охрана окружающей среды

7. Рабочая учебная программа дисциплины «Гидрология и регулирование стока»

Цель дисциплины - формирование профессиональных знаний и навыков по основным закономерностям гидрологических процессов водных объектов суши (реках, речных бассейнах, озерах, водохранилищах).

Задачи изучения дисциплины:

изучить методы исследований водных объектов;
изучить работу с гидрометрическими приборами.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

закономерности географического распространения поверхностных вод;
элементы речной системы; физико-географические и морфометрические характеристики бассейнов рек, основные характеристики водохранилищ;
характеристики жидкого и твердого стока;
основные методы измерений и гидрометрические приборы для регистрации и количественного определения элементов режима водных объектов (уровней воды, глубин, скоростей и т.д.).

Слушатель должен уметь:

проводить полевые гидрологические наблюдения на реках и каналах;
составлять описание географического положения, климатических условий, геологического строения и почвенного растительного покрова, рельефа водосбора речных бассейнов;
выполнять расчеты стока при наличии и отсутствии данных гидрологических наблюдений.

Слушатель должен владеть:

методикой измерения на водомерных сооружениях и водомерными устройствами на водозаборных узлах;
навыками определения морфометрических характеристик – параметров и формы речного бассейна, средневзвешенной высоты водосбора, гидрографических характеристик реки, построения профиля речного русла и расчет его характеристик;
методикой расчета для гидрологического обоснования при инженерно-строительном проектировании.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Гидрология и регулирование стока» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по мелиорации, природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);

- готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды (ПК-9);

- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

- способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Гидрология и регулирование стока» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Учебно-тематический план дисциплины «Гидрология и регулирование стока»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Общие вопросы гидрологии.	8	4	4	Устный опрос
2.	Речной сток и его распределение.	8	4	4	Устный опрос
3	Основы динамики русловых процессов и управление гидрологическими процессами.	8	2	6	Устный опрос
	Итого:	24	10	14	зачет

Содержание программы «Гидрология и регулирование стока»

1. Общие вопросы гидрологии.

Гидрология суши, ее предмет, структура и задачи. Задачи эксплуатационной гидрометрии. Физические основы гидрологических процессов. Механизм движения водного потока

2. Речной сток и его распределение.

Гидрографические характеристики реки и речной системы. Питание рек и распределение стока во времени. Характеристики речного стока. Анализ гидрологических величин, применяемых в гидрологических расчетах. Годовой сток и его распределение. Характерные расходы воды.

3. Основы динамики русловых процессов и управление гидрологическими процессами.

Русловые процессы. Гидрология водохранилищ. Заиление водохранилищ. Основы управления гидрологическими процессами.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).
2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартянова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: .: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>
3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>

2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcsc.ru/opendata/>

2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>

3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»» <http://www.consultant.ru/>

4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>

5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>

6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>

7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)

8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Гидрология, ее задачи, подразделение и связь с другими науками
2. Водная эрозия и формирование речных наносов
3. Методы гидрологических исследований
4. Распределение мутности рек по живому сечению, по длине. Распределение стока взвешенных наносов. Влекомые наносы (формула Эри).
5. Коэффициент вариации и асимметрии. Коэффициенты вариации для горных рек Кыргызстана
6. Круговорот воды на Земном шаре. Уравнение водного баланса для земного шара
7. Приборы для отбора проб воды со взвешенными наносами. Процесс измерения
8. Механизм течения рек: движение ламинарное и турбулентное, виды движения воды в реках (потоках)

9. Источники питания рек. Классификация рек по источникам питания (классификации А.И. Воейкова, М.И. Львовича, В.Л. Шульца)
10. Основные факторы, определяющие внутригодовое распределение стока
11. Скорости течения воды и распределение их по живому сечению. Скорости течения горных и долинных рек. Число Фруда
12. Снеговая линия – граница области с положительным балансом снега. Лавины. Глетчерный лед
13. Образование и режим ледников
14. Методы расчета внутригодового распределения стока
15. Водный режим реки. Фазы водного режима. Гидрограф стока
16. Русловые процессы: основные понятия, взаимодействие потока и русла. Плановые очертания речных русел и их изменения
17. Река и речная система. Основные понятия
18. Типы и распространение ледников
19. Гидрографические характеристики речной системы
20. Гидрологическое значение ледников
21. Типы русловых процессов
22. Формирование речного стока и влияние природных факторов на его величину

8. Рабочая учебная программа дисциплины «Основы математического моделирования»

Цель дисциплины - приобретение слушателями теоретических и практических знаний по проектированию гидросооружений, приобретение инженерно-конструкторских навыков в области определения радиальных параметров гидроузлов.

Задачи изучения дисциплины:

изучить порядок расчета строительных технологических процессов при строительстве гидротехнических сооружений;

изучить порядок проектирования гидротехнических сооружений;

изучить принципы компоновки гидроузлов, сопрягающих сооружений, каналов, водовыпусков и водохранилищ.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

классификации основных объектов строительства;
элементы объектов строительства в плане, продольном и поперечном профилях;

особенности проектирования плотин гидросооружений;

особенности проектирования временных гидросооружений;

виды изыскания и стадии проектирования сооружений и зданий;

основные принципы организации строительства зданий и гидросооружений.

Слушатель должен уметь:

запроектировать гидротехническое сооружение в плане;

подобрать исходные данные для разработки проекта;

запроектировать продольный и поперечный профиль канала;

выполнить гидротехнические расчеты при проектировании сооружений;

запроектировать регуляционные сооружения переходов;

оформить план гидросооружения с организацией рельефа.

Слушатель должен владеть:

современными научными методами выполнения основных расчетов гидротехнических сооружений, водозаборных узлов, водовыпусков и мостовых переходов через водотоки.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Основы математического моделирования» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);
- способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);
- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);
- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);
- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК-14);
- способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Основы математического моделирования» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Учебно-тематический план дисциплины «Основы математического моделирования»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Проектирование.	8	4	4	Устный опрос
2.	.Гидрологические расчеты.	8	2	6	Устный опрос
3	.Гидрологические расчеты.	8	4	4	Устный опрос
	Итого:	24	10	14	зачет

Содержание программы «Основы математического моделирования»

1. Проектирование.

Стадии проектирования объектов: ТЭД, ТЭО, ТП, РЧ. Участники проектирования. Техника и технология проектирования. Исходные данные для проектирования зданий и ГТС. Принципы компоновки речных гидроузлов на генплане и вертикальная привязка сооружений.

2. Гидрологические расчеты.

Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании объектов. Практические расчеты расходов воды при истечении из-под щита со свободным, несвободным (подтопленным) и затопленным истечением.

3. Гидрологические расчеты.

Гидравлические расчеты сооружений по определению параметров речных гидроузлов. Расчеты параметров элементов и устройств, обеспечивающих борьбу с наносами при водозаборе из рек. Гидравлические и фильтрационные расчеты ГТС на каналах.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).
2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: .: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>
3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>
2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcх.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»» <http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>
7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Основа компоновки гидроузла.
2. Какие проектируются гидроузлы?
3. На каких основаниях строятся безнапорные, низконапорные, средненапорные и высоконапорные гидроузлы?
4. Какие технологические особенности при проектировании и строительстве перечисленных гидроузлов?
5. Требования к компоновке гидроузлов.
6. Расположение наблюдаемых величин годового стока в расчетной таблице.
7. Расчет обеспеченности стока реки на примерах.
8. Построение кривой обеспеченности на примерах.
9. Коэффициенты изменчивости и асимметричности кривых распределения вероятностей.
10. Ошибка максимального расчетного расхода.
11. Гарантийная поправка к максимальному расходу.
12. Бесплотинный водозабор и расчет его расходов, скоростей потока, ширины канала при входе и ширины реки при сопряжении.

13. Плотинный водозабор и сопряжение бьефов при переливе через плотину.
14. Прыжок отогнанный, прыжок в критическом состоянии, прыжок затопленный. Определение формы сопряжения.
15. Определение раздельной глубины и сжатого сечения.
16. Определение расходов по формулам Шези, понятие расходной характеристики, скоростной характеристики, показателей степеней по Маннингу и формулам Павловского.
17. Формы поперечного сечения канала.
18. Категории грунтов и виды облицовок, заложение откосов.
19. Практические расчеты каналов трапецеидального поперечного сечения.
20. Практические расчеты водосливов с широким порогом и с тонкой стенкой.
21. Практические расчеты расходов воды при истечении из под щита со свободным, не свободным (подтопленным) и затопленным истечением.
22. Расчет трубчатых регуляторов.
23. Назначение отстойников.
24. Отстойники с периодической промывкой.
25. Отстойники с непрерывной промывкой.
26. Определение основных размеров отстойников.
27. Вероятность выпадения частиц заданной крупности.
28. Расчет флютбетов по способу линейной контурной фильтрации.
29. Расчет флютбетов по методу гидродинамики.
30. Фильтрация через плотины на проницаемом основании.
31. Фильтрация в обход плотины.
32. Дренажное устройство сооружений.
33. Основные задачи ГТС.
34. Классификация ГТС: речные, на каналах.
35. Виды и методы проектирования.
36. Стадии проектирования.
37. Участники проектирования.
38. Чем пользуются при проектировании.
39. Гидрологические и гидрометрические изыскания.
40. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.
41. Организационно-строительные обследования.
42. Классификация речных гидроузлов по назначению.
43. Расчетные расходы воды: строительные, санитарные, водохозяйственные.
44. Обеспеченность стока и принципы построения кривой обеспеченности.
45. Плотинные, бесплотинные и бычковые водозаборы.
46. Расчет площади входного отверстия пролета.
47. Расчет галерей в быках: площадь, уклон, потери напора.
48. Расчет лотка (акведука).

9. Рабочая учебная программа дисциплины «Водоснабжение и водоотведение»

Цель дисциплины - изучение основ водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей других инженерных систем и архитектурностроительных решений.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомление слушателей с современными схемами систем водоснабжения городов, малых населённых пунктов, промышленных предприятий;

ознакомление с нормами и режимами водопотребления;

ознакомление слушателей со свойствами материалов, из которых сделаны трубопроводы, водопроводные сети и сооружения на них;

изучение водопроводных сетей и сооружений на них, получение навыков их проектирования и расчета.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

принципы проектирования и гидравлического расчета водопроводных и канализационных сетей, основных элементов, режимы водопотребления воды населением, режимы работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения, их взаимосвязь;

схемы, методы и сооружения очистки воды, специальные методы очистки воды;

условия сброса воды в природные источники, конструктивные элементы очистных сооружений, принципы расчета канализационных очистных сооружений и отдельных элементов, методы очистки сточных вод, зоны санитарной охраны;

условия забора воды из природных источников, конструктивные элементы водозаборных сооружений, зоны санитарной охраны.

Слушатель должен уметь:

использовать нормативные документы при проектировании водопроводных и канализационных сетей жилых домов;

научно обосновывать технологические схемы водопроводных и канализационных систем при водоподготовке и очистке сточной воды;

составлять отчеты и чертежи по выполненным проектам;

использовать знания по водоснабжению и водоотведению, основам гидравлики в дальнейшем обучении и практической деятельности.

Слушатель должен владеть:

терминологией, основными понятиями, нормами и правилами при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений;

научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений; навыками умения работать с научно-технической и нормативной литературой.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);
- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Водоснабжение и водоотведение» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - экзамен

Оценка выставляется по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно»).

Учебно-тематический план дисциплины «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Водоснабжение.	10	4	6	Устный опрос
2.	Санитарно-техническое оборудование зданий.	10	6	4	Устный опрос
3	Водоотведение.	10	4	6	Устный опрос
	Итого:	30	14	16	экзамен

Содержание программы «Водоснабжение и водоотведение»

1. Водоснабжение.

Гидравлика жидкости. Расчет простого трубопровода. Схемы и основные элементы системы водоснабжения. Водозаборные сооружения и регулирующие и запасные емкости. Трассировка, устройство и оборудования водопроводной сети. Водонапорные устройства и насосные станции. Методы мониторинга и оценки технического состояния оборудования элементов системы водоснабжения. Осмотр, ремонт, приемка вводимого оборудования.

2. Санитарно-техническое оборудование зданий.

Классификация схем и систем водоснабжения и водоотведения, учет расхода воды, стабилизация напоров, борьба с утечками воды. Гидравлический расчет внутренних водопроводов различного назначения. Местные водонапорные установки. Специальные противопожарные, поливочные водопроводы.

3. Водоотведение.

Системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест. Основные сведения по расчету сетей. Методы очистки сточных вод. Наружная водоотводящая сеть. Устройство и оборудование водоотводящих сетей. Степень очистки и условия выпуска сточных вод в водоем. Профилактические осмотры, ремонт, приемка и освоение вводимого оборудования.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).
2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное

пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>

3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>

4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>

2. Рульнов А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcх.ru/opendata/>

2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования <https://elibrary.ru/>

6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib" <http://www.ebs.rgazu.ru/>

7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)

8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Виды движений жидкости.
2. Формулу Шези.
3. Формулу Бернулли.
4. Схемы и системы водоснабжения поселения, основные элементы системы.
5. Характеристику источников водоснабжения (поверхностных, подземных).
6. Водозаборные сооружения для поверхностных вод.
7. Водозаборные сооружения для подземных вод.
8. Зоны санитарной охраны, мероприятия и границы.
9. Насосные станции.
10. Свойства воды.
11. Методы очистки питьевой воды.
12. Способы обеззараживания питьевой воды.
13. Схема очистки воды, сооружения для очистки воды.
14. Водопроводные сети, схемы сетей.
15. Арматура, сооружения на водопроводной сети.
16. Материалы трубопроводов сетей водоснабжения. Определение глубины заложения водопроводных труб.
17. Системы и схемы водоснабжения зданий.
18. Элементы системы водоснабжения.
19. Вводы в здание. Водомерный узел, подбор счетчика воды.
20. Сеть, схемы сети. Требования к прокладке.
21. Противопожарные водопроводы.
22. Как строится аксонометрическая схема сети внутреннего водопровода?
23. Определение требуемого напора в сети водоснабжения здания.
24. Системы и схемы внутренней канализации.
25. Основные элементы, оборудование, арматура внутренней канализации.
26. Устройства для прочистки. Гидрозатворы.
27. Дворовая канализационная сеть.
28. Способы удаления сточных вод из квартир, зданий за пределы поселений.
29. Мусороудаление из зданий, мусоропроводы.
30. Способы переработки сточных вод.
31. Водостоки зданий. Схемы водостоков.
32. Элементы системы водостоков. Открытые и закрытые выпуски.
33. Системы и схемы системы канализации поселения.
34. Устройство и оборудование канализационной сети.
35. Материалы труб, колодцы, другие сооружения на сети.
36. Методы и сооружения для очистки сточных вод.
37. Схема канализационных очистных сооружений.

10. Рабочая учебная программа дисциплины «Инженерно-экологические изыскания»

Цель дисциплины - овладение научными исследованиями компонентов окружающей среды, приобретение знаний и практических навыков по выполнению инженерно-экологических изысканий.

Задачи изучения дисциплины:

изучить основы экологического нормирования;
изучить оценку качества атмосферного воздуха, качества поверхностных и подземных вод, качества почв и основы радиационной экологии.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

правовые основы инженерно-экологических изысканий;
общие основы экологического нормирования;
методики оценки качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы;
методику проведения радиационного обследования земельных участков.

Слушатель должен уметь:

составлять программу проведения инженерно-экологических изысканий;
проводить полевые исследования.

Слушатель должен владеть:

навыками проведения инженерно-экологических изысканий

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по мелиорации, природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);
- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Учебно-тематический план дисциплины «Инженерно-экологические изыскания»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Инженерно-экологические изыскания. Введение.	4	2	2	Устный опрос
2	Основы экологического нормирования.	2	1	1	Устный опрос
3	Оценка качества атмосферного воздуха.	4	2	2	Устный опрос
4	Оценка качества поверхностных и подземных вод.	4	2	2	Устный опрос
5	Оценка качества почв.	2	1	1	Устный опрос
6	Основы радиационной экологии.	4	2	2	Устный опрос
	Итого:	20	10	10	зачет

Содержание программы «Инженерно-экологические изыскания»

1. Инженерно-экологические изыскания. Введение

Общие требования к инженерным изысканиям. Основные и специальные виды инженерных изысканий. Общие требования к инженерно-экологическим изысканиям.

2. Основы экологического нормирования

Классификация и формы загрязнения (загрязнителей) окружающей среды. Структура и принципы экологического нормирования. Основные понятия и методика установления предельно-допустимых концентраций.

3. Оценка качества атмосферного воздуха

Состав атмосферного воздуха. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе рабочей зоны. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Предельно-допустимый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

4. Оценка качества поверхностных и подземных вод

Категории водопользования. Общие требования к охране поверхностных вод. Предельно-допустимые концентрации в воде хозяйственно-питьевого назначения. Предельно-допустимые концентрации в воде рыбохозяйственных

водоёмов. Общие требования к охране подземных вод. Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды.

5. Оценка качества почв

Морфология почвы. Органическая часть почвы. Классификация почв. Гигиенические требования к качеству почв населенных мест. Эпидемиологическое значение почв. Нормирование загрязняющих веществ в почвах.

6. Основы радиационной экологии.

Радиационная экология. История радиационной экологии. Понятие радиоактивности. Типы ядерных превращений. Основы дозиметрии. Проведение гамма-съемки местности. Классификация источников ионизирующего излучения. Естественные источники ионизирующего излучения

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)

3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>

2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>

3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>

4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>

2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=117113>

3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcx.ru/opendata/>

2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>

3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»» <http://www.consultant.ru/>

4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>

5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>

6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>

7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)

8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Цель выполнения инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства

2. Что является основанием для выполнения инженерных изысканий, кто определяет объем необходимых изысканий?

3. Перечислите основные виды инженерных изысканий

4. Перечислите специальные виды инженерных изысканий

5. Что входит в состав инженерно-экологических изысканий?

6. Что должно включать Маршрутное геоэкологическое обследование застроенных

7. территорий?

8. Для чего выполняются Почвенные исследования?

9. Для чего следует производить опробование и оценку загрязненности поверхностных и подземных вод при инженерно-экологических изысканиях?

10. Что должны включать радиационно-экологические исследования?

11. Что должны включать Стационарные экологические наблюдения?

12. В каких случаях проводят стационарные экологические наблюдения?
13. Что должно включать Маршрутное обследование площадки и прилегающей территории?
14. Классификация и формы загрязнения (загрязнителей) окружающей среды.
15. Структура и принципы экологического нормирования.
16. Основные понятия и методика установления предельно-допустимых концентраций.
17. Оксиды азота как источник загрязнения атмосферного воздуха (источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека, предельно-допустимая максимально-разовая концентрация в атмосферном воздухе)
18. Взвешенные вещества (понятие, состав, источники поступления в атмосферный воздух)
19. Диоксид серы (источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека, предельно-допустимая максимально-разовая концентрация в атмосферном воздухе)
20. Оксид углерода (источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека, предельно-допустимая максимально-разовая концентрация в атмосферном воздухе)
21. Полиароматические углеводороды (понятие, источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека)
22. Виды и порядок определения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны
23. Виды и порядок определения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе населенных пунктов
24. Лимитирующие признаки вредности, устанавливаемые при нормировании предельно-допустимых концентраций в воздухе населенных пунктов
25. Категории водопользования по СанПиН 2.1.5.980-00 Перечень нормируемые показателей в сточных водах по эпидемиологическому показателю
26. Бактерии группы кишечной палочки (характеристика группы, санитарно-показательное значение)
27. В какие водные объекты не допускается сброс сточных вод?
28. Лимитирующие признаки вредности, устанавливаемые при нормировании предельно-допустимых концентраций в воде хозяйственно-питьевого назначения
29. Определение запаха природных вод (причины возникновения, оценка характера запаха, интенсивность запаха)

11. Рабочая учебная программа дисциплины «Гидротехнические сооружения»

Цель дисциплины - сформировать у слушателей знания о роли речных и морских гидросооружений в решении важнейших народнохозяйственных задач.

Задачи изучения дисциплины:

изучить конструктивные особенности гидротехнических сооружений;
взаимодействие гидротехнических сооружений с факторами окружающей среды;

техничко-экономические характеристики гидротехнических сооружений при строительстве и эксплуатации.

Планируемые образовательные результаты по данной дисциплине (знания, умения, формируемые проф. компетенции)

Слушатель должен знать:

эксплуатационные требования к водным путям и гидротехническим сооружениям на внутренних водных путях и континентальном шельфе;

основную нормативно-техническую литературу по расчету и проектированию гидротехнических сооружений.

Слушатель должен уметь:

обоснованно выбрать оптимально технические условия и конструкции в каждом конкретном случае строительства того или иного объекта;

выполнить поиск информации по гидросооружениям водных путей и континентального шельфа.

Слушатель должен владеть:

методами расчета гидротехнических сооружений, возводимых на судоходных реках и каналах.

Формируемые компетенции:

Слушатель, освоивший программу дисциплины «Гидротехнические сооружения» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду деятельности, на который ориентирована названная программа:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по мелиорации, природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);

- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые

проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-8);

- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);

- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК-14).

Место учебной дисциплины в программе - дисциплина «Гидротехнические сооружения» входит в программу профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование».

Форма аттестации по дисциплине

Форма аттестации по модулю - зачет

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Учебно-тематический план дисциплины «Гидротехнические сооружения»

№ п/п	Наименование тем и разделов.	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1	Требования судоходства к водным путям и судопропускным сооружениям на них.	10	4	6	Устный опрос
2.	Искусственные водные пути.	8	4	4	Устный опрос
3	Гидротехнические сооружения континентального шельфа.	8	4	4	Устный опрос
	Итого:	26	12	14	зачет

Содержание программы «Гидротехнические сооружения»

1. Требования судоходства к водным путям и судопропускным сооружениям на них.

Общие сведения о внутренних водных путях. Требования судоходства к водным путям. Шлюзы и подходы к ним. Судоподъемники. Обеспечение судоходных условий на свободных реках.

2. Искусственные водные пути.

Виды искусственных водных путей. Компоновка судопропускных сооружений. Шлюзование. Порты на свободных реках и искусственных водных путях.

3. Гидротехнические сооружения континентального шельфа.

Основные характеристики континентального шельфа. Минеральные ресурсы Мирового океана. Схемы освоения морских месторождений. Основные типы ГТС континентального шельфа.

Список литературы:

Нормативные правовые акты.

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым, 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).
2. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем» (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 N 1152н)
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. N 160).

Основная литература

1. Захаревич, М. Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие / М. Б. Захаревич, А. Н. Ким, А. Ю. Мартыанова; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 62 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/930>
2. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2018.-300 с.: .: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/104862/#2>
3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012 - 152 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
4. Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г.Н. Жмаков. - М.: ИНФРА-М, 2005 – 237 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=86867>

Дополнительная литература

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник / Л.С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ИНФРА-М, 2009 - 159 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=189046>
2. Рульников А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульников, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007 - 205 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=117113>
3. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 415 с <http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

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

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcх.ru/opendata/>
2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»
<http://www.consultant.ru/>
4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>
5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>
6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>
7. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft Imagine Premium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
8. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

Примерные вопросы промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Терминология водных путей. Основные понятия
 2. Краткие исторические сведения о водных путях
 3. Основные типы судов внутреннего плавания
 4. Внутренние водные пути в транспортной системе
 5. Основные требования, предъявляемые к судам
 6. Габариты и классификация водных путей
 7. Способы тяги судов
 8. Виды сплавов леса
 9. Навигационное оборудование
 10. Основные виды искусственных водных путей
 11. Транспортное шлюзование рек
 12. Основные типы судоподъемников
 13. Межбассейновые воднотранспортные соединения
 14. Крупные воднотранспортные соединения России
 15. Принципы компоновки судопропускных сооружений
- Шлюзование рек при комплексном использовании их вод

Организационно-педагогические условия реализации программы

Применяемые образовательные технологии, формы и методы обучения, в том числе интерактивные

Методы обучения – система последовательных, взаимосвязанных действий, обеспечивающих усвоение содержания образования, развитие способностей слушателей, овладение ими средствами самообразования и самообучения; обеспечивают цель обучения, способ усвоения и характер взаимодействия преподавателя и слушателя; направлены на приобретение знаний, формирование умений, навыков, их закрепление и контроль.

При реализации данного модуля используются следующие методы:

- Монологический (изложение теоретического материала в форме монолога)
- Показательный (изложение материала с приемами показа)
- Диалогический (изложение материала в форме беседы с вопросами и ответами)
- Эвристический (частично поисковый) (под руководством преподавателя слушатели рассуждают, решают возникающие вопросы, анализируют, обобщают, делают выводы и решают поставленную задачу)
- Проблемное изложение (преподаватель ставит проблему и раскрывает доказательно пути ее решения)
- Исследовательский (слушатели самостоятельно добывают знания в процессе разрешения проблемы, сравнивая различные варианты ее решения)
- Программированный (организация аудиторной и самостоятельной работы слушателей осуществляется в индивидуальном темпе и под контролем специальных технических средств)

На интерактивных занятиях используются следующие формы групповой работы - «дискуссии», «работа в группах или в парах» и др. Выбор формы проведения конкретного занятия зависит от специфики изучаемой темы.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсу, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (в случаях, если они используются)

В процессе обучения используются лицензионные программы: пакет офисных программ Microsoftoffice (Word, Excel, PowerPoint).

Информационные справочные системы, используемые для реализации модулей программы: Электронная библиотечная система Znaniy.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.znaniy.com>

В Смоленской ГСХА создан библиотечно-информационный комплекс (далее – БИК), который оснащен компьютерной техникой. Локальная сеть БИК интегрируется в общеакадемическую компьютерную сеть с выходом в Интернет, что позволяет слушателям обеспечивать возможность самостоятельной работы с информационными ресурсами on-line в читальных залах и медиатеках.

Электронные фонды БИК включают: электронную библиотеку Академии, лицензионные полнотекстовые базы данных на русском и иностранных языках, лицензионные правовые базы, универсальный фонд CD, DVD ресурсов, статьи, учебные пособия, монографии. Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает справочно-библиографические и периодические издания.

Фонд отражен в электронном каталоге БИК и представлен на информационно-образовательном портале. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной библиотеке. Электронная библиотека обеспечивает одновременный доступ не менее 50% обучающихся. Доступ к полнотекстовым электронным коллекциям БИК открыт для пользователей из медиатек с любого компьютера, который входит в локальную сеть Финансового университета и имеет выход в Интернет, а также удаленно. Электронные материалы доступны пользователям круглосуточно.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса (аудитории, лаборатории, средства обучения, в том числе аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т.д.)

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение лекций и семинаров в рамках программы профессиональной переподготовки осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Профессорско-преподавательский состав формируется из числа ведущих научно-педагогических работников Академии и специалистов других вузов.

Описание системы оценки качества освоения программы:

Формы текущего контроля знаний

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе проведения семинарских и практических занятий в их выступлениях по узловым вопросам программы.

Текущий контроль успеваемости слушателей включает устный опрос, участие в дискуссии.

Порядок проведения промежуточной аттестации слушателей, оценочные средства

Промежуточная аттестация: предусматривает проверку знаний после завершения изучения соответствующих дисциплин программы и проводится в устной форме (зачет или экзамен).

Форма контроля «зачет» оценивается по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Форма контроля «экзамен» оценивается по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно»).

Зачет и экзамен проводятся по билетам. В билете при форме контроля «зачет» один вопрос, в билете при форме контроля «экзамен» два вопроса. Система оценки результатов ответов по двум названным формам контроля 100 балльная.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 50 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 50 баллов.

Порядок перевода 100-балльной оценки в пятибалльную

100-балльная система	5-балльная система
86-100	отлично
70-85	хорошо
50-69	удовлетворительно
Менее 50	неудовлетворительно
50-100	зачтено
Менее 50	не зачтено

Образцы примерных вопросов к экзаменам и зачетам представлены в рабочих программах дисциплин

Порядок проведения междисциплинарного экзамена.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится в устной форме. При проведении экзамена студенты получают экзаменационные билеты, содержащие два вопроса и составленные в соответствии с утвержденной программой экзамена.

При подготовке к ответу в устной форме слушатели делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом учебного заведения. На подготовку к ответу первому слушателю

предоставляется 45 минут, остальные сменяются и отвечают по мере готовности в порядке очередности, причем на подготовку каждому очередному слушателю также выделяется не более 45 минут. Длительность ответа слушателя на экзамене должна составлять не более 30 минут. В процессе ответа и после его завершения слушатель членами экзаменационной комиссии, с разрешения председателя, могут быть заданы уточняющие и дополняющие вопросы в пределах экзаменационного билета.

После завершения ответа слушатель на все вопросы и объявления председателем экзаменационной комиссии окончания опроса экзаменуемого, члены экзаменационной комиссии фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и итоговую оценку по их совокупности. Оценки формируются на основе ответов на поставленные в билете вопросы по методике, утвержденной в программе экзамена.

По завершении итогового междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого слушателя и выставляет ему согласованную итоговую оценку. В случае расхождения мнения членов экзаменационной комиссии по итоговой оценке на основе оценок, поставленных членами комиссии, решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов; при равном числе голосов голос председателя является решающим. Во время заседания секретарь экзаменационной комиссии ведет общий протокол заседания аттестационной комиссии.

Итоговая оценка по экзамену сообщается слушателю, проставляется в экзаменационную ведомость, где, так же как в протоколе, расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В экзаменационной ведомости фиксируются номер и вопросы экзаменационного билета, по которому проводился экзамен.

Протоколы итогового междисциплинарного экзамена утверждаются председателем ГАК и хранятся в архиве вуза, согласно номенклатуре. Листы с ответами студентов на экзаменационные вопросы подшиваются в личные дела студентов.

Решение об оценке за междисциплинарный экзамен принимается членами комиссии по результатам ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы. При оценке принимается во внимание: точность и полнота ответа; знание иллюстративного материала; свободное владение терминологией; умение использовать материалы для аргументации и самостоятельных выводов; умение излагать материал последовательно и грамотно; владение разными точками зрения на проблему и знание основной и дополнительной литературы. Оцениваются ответы по 4-х балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка «отлично» ставится, если слушатель в полном объеме усвоил программный материал, исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, ответил на дополнительные вопросы членов комиссии, умеет самостоятельно анализировать, обобщать и последовательно, логично, аргументировано излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель знает программный материал, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, при ответе не допустил существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель усвоил только основные положения программного материала, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допустил неточности и ошибки, нарушил последовательность в изложении материала, испытывал затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если слушатель не знает основных положений программного материала и проблематики вопроса, не умеет анализировать материал и делать выводы, при ответе на билет допускает существенные ошибки, анализ подменяет пересказом, в его ответе отсутствуют необходимые примеры, недостаточно сформированы навыки устной речи; отсутствует знание терминологического аппарата, слушатель не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или вообще отказался отвечать.

Вопросы к междисциплинарному экзамену по программе «Природообустройство и водопользование»

1. Способы обеззараживания питьевой воды.
2. Схема очистки воды, сооружения для очистки воды.
3. Водопроводные сети, схемы сетей.
4. Арматура, сооружения на водопроводной сети.
5. Материалы трубопроводов сетей водоснабжения. Определение глубины заложения водопроводных труб.
6. Горизонтальные водозаборы. Каптаж ключей.
7. Формулы для определения расчетной интенсивности дождя.
8. Наружные и внутренние дождевые канализационные сети.
9. Определение расчетных расходов дождевой сети.
10. Условия применения и трассировка общесплавной канализации.
11. Водопроводная арматура.
12. Основные гидравлические элементы гидротехнических сооружений.
13. Виды установившегося движения жидкости в открытых руслах.
14. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения.
15. Спокойные и бурные потоки. Критическая глубина, критический уклон.
16. Расчет каналов при равномерном движении воды.
17. Сжимаемость жидкости. Влияние сжимаемости жидкости на работу гидросистем.
18. Шестеренные гидромашинны. Понятие рабочего объема гидромашин.
19. Примеры применения уравнения Бернулли, прибор для измерения скорости потока (трубка Пито-Пранделя), прибор для измерения полного давления в потоке жидкости.
20. Гидравлическая характеристика клапана.
21. Пластинчатые насосы. Их основные характеристики принципы подобия.
22. Гидрология, ее задачи, подразделение и связь с другими науками
23. Водная эрозия и формирование речных наносов
24. Методы гидрологических исследований

25. Распределение мутности рек по живому сечению, по длине. Распределение стоков взвешенных наносов. Влекомые наносы (формула Эри).
26. Коэффициент вариации и асимметрии. 6. Круговорот воды на Земном шаре
Уравнение водного баланса для земного шара
27. Терминология водных путей. Основные понятия
28. Краткие исторические сведения о водных путях
29. Основные типы судов внутреннего плавания
30. Внутренние водные пути в транспортной системе
31. Основные требования, предъявляемые к судам
32. Габариты и классификация водных путей
33. Взвешенные вещества (понятие, состав, источники поступления в атмосферный воздух)
34. Диоксид серы (источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека, предельно-допустимая максимально-разовая концентрация в атмосферном воздухе)
35. Оксид углерода (источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека, предельно-допустимая максимально-разовая концентрация в атмосферном воздухе)
36. Полиядерные ароматические углеводороды (понятие, источники поступления в атмосферный воздух, воздействие на организм человека)
37. Физические свойства жидкости.
38. Первое и второе свойства гидростатического давления.
39. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление.
40. Эпюры гидростатического давления.
41. Пьезометрическая высота, приведенная пьезометрическая высота, напор.
42. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.
43. Вязкость жидкости. Динамическая вязкость, единицы измерения вязкости.
44. Силы, действующие в жидкости.
45. Организация природообустройства.
46. Виды работ по природообустройству.
47. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих.
48. Единая тарифно-квалификационная система (ЕТКС).
49. Подготовка и повышение квалификации работников строительной отрасли.
50. Техническое нормирование.
51. Нормы времени рабочих, нормы времени работы машин, нормы выработки.
52. Ошибка максимального расчетного расхода.
53. Гарантийная поправка к максимальному расходу.
54. Бесплотинный водозабор и расчет его расходов, скоростей потока, ширины канала при входе и ширины реки при сопряжении.
55. Плотинный водозабор и сопряжение бьефов при переливе через плотину.
56. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
57. Конструкции реперов, марок, указателей и створных знаков.
58. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
59. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.В. Кучумов
2019 г.

М.П.

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Природообустройство и водопользование»**

БИЛЕТ № 1

1. Природообустройство и организация территории.
2. Основные принципы агроэкологического мониторинга.

И.о. декана ФПК и ГПК

А.В. Вернигор

_____ 2019 г.

Предварительное экспертное заключение

На методическом совете ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия» проведена экспертиза программы профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование», разработанной в к.т.н., доцентом Михайловым В.А., в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 ФЗ (с изменениями) «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и прочими локальными актами, перечень которых приведен в разделе 2 названной программы.

Разработчиками представлен комплект документов, включающий:

- основную программу дополнительного профессионального образования (профессиональной переподготовки) «Природообустройство и водопользование» (280 часов), включающую перечень компетенций, которыми должны овладеть слушатели в результате освоения модулей, входящих в состав данной ДПП;

- рабочие учебные программы модулей и типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения программ модулей;

- календарный учебный график;

- описание системы оценки качества освоения программы и примерный перечень тем итоговых работ

На основании рассмотрения представленных на экспертизу материалов сделаны следующие выводы:

Структура и содержание ФОС по дисциплине являются адекватными требованиям, предъявляемым к структуре и содержанию фондов оценочных средств Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», учитывают содержание профессиональных стандартов.

По качеству оценочные средства дисциплин, включенных в программу в целом, обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что программа профессиональной переподготовки «Природообустройство и водопользование» (280 часов), разработанной к.т.н., доцентом Михайловым В.А. соответствует цели программы, а также современным требованиям рынка труда.

И.о. декана ФПК и ППК

А.В. Вернигор
«10» декабря 2019 г