

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова



Д.М. Бенин

«21» 01 2020 г

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»**

для подготовки бакалавров

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2017

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчик: Каблуков О.В., к.т.н., доцент

«21» 01 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры мелиорации и рекультивации земель, протокол № 7 от 22 января 2020 г.

Заведующий кафедрой Пчелкин В.В.,
д.т.н., профессор

«22» 01 2020 г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой
мелиорации и рекультивации земель
Пчелкин В.В., д.т.н., профессор

«22» 01 2020 г.

Методический отдел УМУ:

«__» ____ 2020 г.

№ 500



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Кафедра мелиорации и рекультивации земель

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Ю.Г. Иванов

«20» 02 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.14- ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами

Курс 4
Семестр 8

Форма обучения - очная
Год начала подготовки – 2017

Регистрационный номер _____

Москва, 2019

Разработчик: Каблуков О.В., к.т.н., доцент


«5» 02 2019 г.

Рецензент: Сметанин В.И., д.т.н., профессор


«6» 02 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность - Экспертиза и управление земельными ресурсами.

Программа обсуждена на заседании кафедры мелиорации и рекультивации земель протокол № 6 от 7 февраля 2019 г.

Зав. кафедрой Пчелкин В.В.,
д.т.н., профессор


«7» 02 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент

Протокол № 7 об

«11» 02 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
мелиорации и рекультивации земель
Пчелкин В.В., д.т.н., профессор


«7» 02 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ
Иванова Л.Л.


«20» 02 2019 г.

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

« » 2019 г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	27
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	27
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	27
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	28
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	28
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	29
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	29
Виды и формы отработки пропущенных занятий	Ошибка! Закладка не определена.
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	30

Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины
«Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»
для подготовки бакалавра по направлению
подготовки 20.03.02 - Природообустройство и водопользование,
направленность - Экспертиза и управление земельными ресурсами**

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области: управления процессами водопользования и природообустройства в неблагоприятных природных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований на сельских территориях; природоохранного обустройство территорий с целью защиты земельных ресурсов от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности; управления водохозяйственными системами комплексного назначения для рационального использования земельных ресурсов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование индекс дисциплины Б1.Б.14, дисциплина осваивается в 8 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-1, ПК-3, ПК-9.

Краткое содержание дисциплины: организация, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении эксплуатационных и ремонтных работ при природообустройстве и водопользовании; технологии выполнения эксплуатационных мероприятий; ведение и контроль технологических процессов; методики выбора и оценка технологических решений по производству эксплуатационных работ на системах и сооружениях; методы управления многоуровневыми системами; диспетчеризация и ведение отчетности при оперативной эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; эксплуатационные требования к системам, эксплуатационному оборудованию и оснащению систем природообустройства и водопользования; эксплуатационная гидрометрия; правила технического обслуживания и ремонта систем; основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем; принципы и правила ведения мониторинга систем, его задачи; организация и технические средства ведения мониторинга.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: защита курсовой работы / экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» - дать представление студентам о практическом применении теоретических и практических знаний: по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области водопользования и природообустройства в неблагоприятных природных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований на сельских территориях; природоохранного обустройство территорий с целью защиты земельных ресурсов от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности; управления водохозяйственными системами комплексного назначения для рационального использования земельных ресурсов.

По своему содержанию дисциплина входит в состав базовой части дисциплин ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, по направленности - Экспертиза и управление земельными ресурсами, индекс дисциплины Б1.Б.14. Целевая направленность дисциплины включает изучение и приобретение профессиональных компетенций по: организации, нормированию и планированию производственных процессов

при выполнении эксплуатационных и ремонтных работ; технологии выполнения эксплуатационных мероприятий; ведению и контролю технологических процессов; методике выбора и оценка технологических решений по производству эксплуатационных работ на системах и сооружениях; методам управления многоуровневыми системами по управлению земельными ресурсами и техногенными процессами; диспетчеризации и ведению отчетности при оперативной эксплуатации объектов; эксплуатационным требованиям к системам, эксплуатационному оборудованию и оснащению систем и сооружений; эксплуатационной гидрометрии; правилам технического обслуживания и ремонта систем; основным мероприятиям по совершенствованию и реконструкции систем; принципам и правилам ведения мониторинга систем и его задач; организации технологии и использования технических средств ведения мониторинга.

Ключевые формы и методы учебной работы, определяющие содержание курса дисциплины, согласно ОПОП ВО имеют целью:

- изучение общих категорий, терминов, принципов ведения водного хозяйства и методов мелиоративной науки в части технологического оснащения природообустройства территорий;
- формирование представлений об компоновке водопроводящих систем и устройстве сооружений природопользования, принципах работы эксплуатационного оборудования, о технологической инфраструктуре, с помощью которой осуществляются эксплуатационные мероприятия;
- овладение системой базовых принципов эксплуатационного менеджмента и управления многоуровневыми предприятиями;
- изучение особенностей функционирования объектов в рамках единого водохозяйственного комплекса или отдельных сооружений водообустройства и природопользования;
- освоение специфики проведения мониторинга объектов и окружающей среды, технологического контроллинга и системы сервисного обслуживания элементов систем или отдельных сооружений;
- получение представлений о реальных производственных и сопутствующих процессах на современных водохозяйственных системах и сооружениях природопользования как части активной деятельности по природообустройству;
- приобретение полезных навыков по использованию в производственном и учебном процессе нормативной литературы, инновационных материалов, современного программного обеспечения и IT-технологий;
- развитие у будущих специалистов практических и базовых знаний, обеспечение готовности к профессиональной деятельности в тренде современных требований по компетентности и конкурентоспособности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» включена в обязательный перечень ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование в базовый цикл дисциплин (индекс Б1.Б.14) по направленности - Экспертиза и управление земельными ресурсами.

Реализация в дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование дает возможность расширения знаний, умений и навыков, полученных при освоении пройденных базовых дисциплин. Кроме того прохождение программы курса дисциплины позволяет студенту получить требуемый уровень компетенции для успешной профессиональной деятельности и для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Предшествующие общенаучные или профессиональные дисциплины, необходимые для усвоения данной дисциплины: Математика, Инженерная геодезия, Гидравлика, Физика, Химия, Геология и основы гидрогеологии, Гидрология, Теоретические основы землеустрой-

ства и кадастров, Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства, Мелиорация земель.

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» изучается в конце курса и является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы, а также для изучения следующих дисциплин: Экономика предприятия; Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем и многих других по направленности - Экспертиза и управление земельными ресурсами.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-9, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> • предметную область наук о строительстве; • навыками самостоятельной научно - исследовательской работы; • способностью формулировать результат; • навыками руководства коллективом специалистов. 	<ul style="list-style-type: none"> • работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели; • формулировать результат; • публично представить собственные и известные научные результаты; • представить предметные знания в устной форме. 	<ul style="list-style-type: none"> • способностью к самоорганизации и к самообразованию; • навыками самостоятельной научно - исследовательской работы; • способностью формулировать результат.
2.	ПК-1	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<ul style="list-style-type: none"> • особенности и структуру водохозяйственных систем, принципы управления водным хозяйством, характеристики участников водохозяйственного комплекса, принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения, нормы водопотребления и водоотведения, мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; • эксплуатационные требования к системам; • методы восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения бе- 	<ul style="list-style-type: none"> • производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве; • производить мониторинг объектов окружающей природной среды и технического состояния сооружений; • принимать решения при управлении и контроле технологическими процессами эксплуатации. • решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охра- 	<ul style="list-style-type: none"> • основными приемами построения и чтения чертежа; • профессиональными методами обеспечения безопасности сооружений и объектов природопользования; • навыками компоновки инженерных сооружений и зданий, расчета и конструирования гидромеханического оборудования, гидротехнических сооружений и их сочленений; • методами воднобалансо-

			<p>регов водоемов от размывов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах; • эксплуатационное оборудование и оснащение систем природообустройства и водопользования, эксплуатационную гидрометрию. 	<p>ны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять современные конструкционные материалы для природообустройства и водопользования. 	<p>вых, гидрохимических и водно-энергетических расчетов.</p>
3.	ПК-3	<p>способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методы, способы и приемы оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиораций, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации; • технологии работ и эксплуатационных процессов; • организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-изыскательских, строительных, эксплуатационных и ремонтных работ; • правила технического обслуживания и ремонта систем, основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем, принципы и правила мониторинга систем, его задачи, организацию и технические средства ведения мониторинга. 	<ul style="list-style-type: none"> • управлять мелиоративным режимом угодий; • составлять водный и солевой балансы земель, рассчитывать баланс гумуса и водно-физические характеристики почв; • определять показатели мелиоративного режима, параметры оросительных и осушительных систем, оценивать влияние мелиорации на окружающую среду; • решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами организации ремонтно-восстановительных работ и сервисного обслуживания гидромеханического оборудования; • методами обоснования выбора машин для водобустройства и водопользования. • компьютерными технологиями и пространственно-графической информацией для мониторинга сооружений и систем. • способами управления гидротехническими сооружениями в различных эксплуатационных ситуациях.

4.	ПК-9	<p>готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды</p>	<ul style="list-style-type: none"> • мелиоративный режим, методы, способы и приемы оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиорации, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации; • порядок выполнения эксплуатационных мероприятий для обеспечения защиты природных объектов от загрязнения и негативных воздействий; • восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения берегов водоемов от размывов; • методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству и водопользованию. 	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечивать безопасное и надежное управление при функционировании водохозяйственных систем и объектов природообустройства; • решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; • пользоваться контрольно-измерительными комплексами для оценки технического состояния сооружений; • применять инновационные методы по ресурсо- и энергосбережению при эксплуатации объектов и сооружений. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами защиты территории от затопления и подтопления, методами борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов; • методами экологического сопровождения производственных процессов при управлении системами и сооружениями; • навыками и способами защиты сооружений от опасных факторов окружающей среды; • методами воднобалансовых, гидрохимических и водно-энергетических расчетов.
----	------	---	--	---	---

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестру №8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	52,4	52,4
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	24	24
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<i>курсовая работа (КР) (консультация, защита)</i>	2	2
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,6	55,6
<i>курсовая работа/проект (КР) (подготовка)</i>	31	31
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/ защита КР	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности»	20	4	4		12
Раздел 2 «Организация мониторинга объектов и сооружений»	16	4	4		8
Раздел 3 «Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды»	17	4	4		9
Раздел 4 «Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования»	17	4	4		9
Раздел 5 «Организация технического обслуживания и режимов безопасности при эксплуатации систем и сооружений»	17	4	4		9
Раздел 6 «Эксплуатация систем и сооружений комплексного природопользования»	16,6	4	4		8,6
<i>Курсовая работа (КР) (консультация, защита)</i>	2			2	
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2			2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
Всего за 8 семестр	108	24	24	4,4	55,6
Итого по дисциплине	108	24	24	4,4	55,6

Раздел 1. Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности.

Тема лекции №1 «Инженерное и правовое обеспечение комплексного природопользования и обустройства сельских территорий» включает проблематику и положения, объясняющие: социальную функцию водного хозяйства в системе природопользования; научную основу эксплуатационной отрасли и хозяйственно-правовых отношений, возникающих при осуществлении водопользования и землеустройства; на какие цели и в каком порядке производится финансирование эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных системах и объектах природопользования.

1.1. Развитие отрасли водного хозяйства в системе комплексного природопользования.

1.2. Научно-практические основы и средства водохозяйственного обустройства обитаемых территорий.

1.3. Нормативно-правовой механизм обеспечения эксплуатационных мероприятий на системах и сооружениях.

1.4. Организация системной эксплуатационной службы комплексного природопользования.

1.5. Виды и цели инвестиций при создании и эксплуатации объектов природопользования и сооружений водного хозяйства.

1.6. Порядок финансирования производственной деятельности эксплуатационных предприятий.

1.7. Формирование бюджета эксплуатационных предприятий.

Тема лекции №2 «Инженерно-технологический контент систем и сооружений. Организационно-распорядительные аспекты технической и оперативной эксплуатации» включает проблематику и положения по обоснованию композиционной необходимости структурного состава специализированных водохозяйственных систем и сооружений природопользования, объясняющие каким образом осуществляется взаимодействие между объектными элементами системы и обеспечивается их управление.

2.1. Обеспечение безопасности и надежности при эксплуатации систем и сооружений.

2.2. Принципы организации эксплуатационного менеджмента и структура управления комплексным природопользованием.

2.3. Специфика технической и оперативной эксплуатации на предприятиях водопользования.

2.4. Влияние эксплуатационных условий на инженерно-технологический контент водохозяйственных систем и сооружений природопользования.

2.5. Компоновка и техническое оснащение водохозяйственных комплексов и гидротузлов.

2.6. Классификация современных объектов и сооружений природопользования.

2.7. Виды потребляемых ресурсов и энергообеспечение для выполнения эксплуатационных мероприятий.

Раздел 2. Организация мониторинга объектов и сооружений.

Тема лекции №3 «Мониторинг окружающей среды при эксплуатации систем и сооружений природопользования» включает проблематику и положения, разъясняющие необходимость контроля за параметрами окружающей среды при осуществлении эксплуатационной деятельности на объектах природопользования для предотвращения негативных техногенных воздействий.

3.1. Функции государственных органов в области мониторинга и системы контроля за природной средой.

3.2. Определение климатических факторов ландшафтов посредством гидрометеорологических наблюдений.

3.3. Мониторинг водных объектов и эксплуатационная гидрометрическая служба.

3.4. Гидрогеологические исследования при мониторинге объектов природопользования.

3.5. Организация мониторинга почвенного покрова и мелиоративного состояния земель.

Тема лекции №4 «Инженерный мониторинг технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования» включает проблематику и положения по обоснованию необходимости проведения мероприятий по инструментальному контролю технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования для обеспечения нормальной штатной эксплуатации.

4.1. Организация инженерного мониторинга технического состояния объектов и сооружений.

4.2. Контрольно-измерительные комплексы и оборудование для инженерного мониторинга.

4.3. Геодезические изыскания и исследования при инженерном мониторинге водохозяйственных систем и сооружений природопользования.

4.4. Оперативно-информационные комплексы и консалтинговая служба при эксплуатации систем и сооружений.

4.5. Создание банка данных для инженерно-экономических расчетов на эксплуатируемых объектах.

4.6. Организация производственных исследований и изысканий на водохозяйственных системах и сооружениях природопользования.

Раздел 3. Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды.

Тема лекции №5 «Охрана водных ресурсов при эксплуатации объектов комплексного природопользования» включает проблематику и положения, цель которых показать применительную практику совокупности инженерных, технологических и организационно-правовых мероприятий для осуществления основной задачи водохозяйственных систем и сооружений природопользования - охраны водных ресурсов.

5.1. Сохранение равновесного состояния окружающей среды при эксплуатации сооружений природопользования и объектов водохозяйственного комплекса.

5.2. Обеспечение требований водопользователей и водопотребителей по качеству и режиму использования природных ресурсов.

5.3. Технические решения проблемы истощения и загрязнения источников поверхностных и подземных вод при эксплуатации.

5.4. Внедрение водосберегающих и экологически чистых технологий в водохозяйственном производстве.

5.5. Мероприятия по охране окружающей среды при осушении протекторатных территорий и сельскохозяйственных земель.

5.6. Создание благоприятной окружающей среды. Охрана диких животных и ихтиоценоза.

Тема лекции №6 «Экологическое сопровождение эксплуатационных мероприятий» включает проблематику и положения, цель которых представить технические возможности инженерно-эксплуатационных мероприятий для преодоления негативных воздействий на природные компоненты протекторатных территорий.

6.1. Предотвращение загрязнения и потери плодородия почв при землепользовании.

6.2. Мероприятия по защите почв от засоления, осолонцевания и подтопления грунтовыми водами.

6.3. Мероприятия по борьбе с водной эрозией почв и предотвращения оврагообразования.

6.4. Рекультивация нарушенных земель при эксплуатации объектов водохозяйственных систем и сооружений природопользования.

6.5. Использование приемов ландшафтной архитектуры на водохозяйственных объектах и сельских территориях.

Раздел 4. Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования.

Тема лекции №7 «Планирование системного водораспределения и оптимизация природопользования» включает проблематику и положения, которые показывают взаимосвязь оптимального производственного использования водных и земельных ресурсов от используемого метода проведения водораспределения и применения экологически обоснованного системного плана землепользования.

7.1. Процесс производственно-финансового планирования при эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений природопользования.

7.2. Прогнозирование при составлении текущих и перспективных водохозяйственных балансов.

7.3. Плановое водопользование и принципы оптимального, системного водораспределения.

7.4. Порядок осуществления планового водопользования в зависимости от системы землепользования. Составление графиков водоподачи.

7.5. Классификация непроемчивых потерь воды на водохозяйственных системах.

7.6. Технологии повышения коэффициента использования воды и коэффициента полезного действия водопроводящей сети при эксплуатации.

Тема лекции №8 «Технологический контроль и методы системного управления объектами природопользования» включает проблематику и положения, которые раскрывают технологические возможности современных директивных, манипуляторных и автоматизированных методов управления водохозяйственным производством и сельскохозяйственным землепользованием.

8.1. Технологический контроль - производственная система организации эффективного управления.

8.2. Технологические регламенты оперативной и технической эксплуатации объектов комплексного природопользования.

8.3. Техничко-экономические показатели и паспортизация систем и сооружений.

8.4. Диспетчеризация и оперативное управление системами и сооружениями комплексного природопользования.

8.5. Использование средств автоматики для управления и функциональности надежности систем и сооружений.

8.6. Импрувмент – модернизация, техническое перевооружение и дооборудование систем и сооружений в процессе эксплуатации.

8.7. Состав проектов эксплуатации и реконструкции систем и сооружений комплексного природопользования.

Раздел 5. Организация технического обслуживания и режимов безопасности при эксплуатации систем и сооружений.

Тема лекции №9 «Организация сервисного обслуживания сооружений, объектов и технических средств эксплуатации» включает проблематику и положения, которые разъясняют главную роль сервисного и технического обслуживания гидротехнических узлов водохозяйственных систем и сооружений природопользования для обеспечения бесперебойного выполнения основных функций.

9.1 Диагностика, обследование и оценка технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования.

9.2. Планово-предупредительная система для технического обслуживания и ремонтов объектов эксплуатации.

9.3. Средства механизации и производственная база службы технического и сервисного обслуживания объектов и сооружений.

9.4. Основные виды и технология производства работ по содержанию сооружений и системных объектов природопользования.

9.5. Состав ежегодных затрат на проведение эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных системах и сооружениях природопользования.

9.6. Техника безопасности и охрана труда при выполнении регламентных работ и технического обслуживания.

9.7. Организация охраны внешнего контура и сохранности производственных фондов эксплуатационных организаций.

Тема лекции №10 «Обеспечение режимов безопасности при функционировании систем и сооружений природопользования» включает проблематику и положения, которые раскрывают технологические и ноксологические возможности водохозяйственных систем и сооружений природопользования для обеспечения безопасности населения и объектов протекторатных территорий при возникновении чрезвычайных ситуаций.

10.1. Концепция риск-менеджмента при эксплуатации систем и сооружений.

10.2. Анализ чрезвычайных ситуаций и уменьшение риска их возникновения при технической эксплуатации объектов комплексного природопользования.

10.3. Мероприятия по противодействию антропогенным угрозам и опасностям при функционировании объектов эксплуатации.

10.4. Способы обеспечения защиты и системы безопасности гидротехнических сооружений и объектов природопользования.

10.5. Профилактические работы по предотвращению ущербов и аварий при проведении эксплуатационных мероприятий.

10.6. Спасательные работы, восстановление производственных функций и реабилитация объектов эксплуатации.

10.7. Создание финансовых и материальных резервов для ликвидации последствий аварий и катастроф.

Раздел 6. Эксплуатация систем и сооружений комплексного природопользования.

Тема лекции №11 «Специфика и особенности эксплуатации для различных групп гидротехнических сооружений и объектов природопользования» включает проблематику и положения, цель которых конкретизировать полученные знания сведениями о специфических особенностях организации технической эксплуатации функциональных групп отраслевых систем, гидротехнических сооружений, объектов комплексного природопользования, а также гидромеханического оборудования и очистных установок, применяемых в разнообразных сферах экономики.

11.1. Эксплуатация крупных водохозяйственных комплексов, водозаборных узлов и гидроэлектростанций.

11.2. Эксплуатация насосных станций и транспортирующих водопроводящих сооружений.

11.3. Особенности эксплуатации пространственных водохозяйственных систем промышленных производств и предприятий теплоэнергетики.

11.4. Эксплуатация систем водоподготовки и очистки поверхностных и сточных вод.

11.5. Эксплуатация водохозяйственных объектов рекреации и городской инфраструктуры.

11.6. Эксплуатационные мероприятия на инженерных системах охраны природы и защиты окружающей среды.

Тема лекции №12 «Эксплуатация гидромелиоративных систем с учетом специфики землепользования» включает проблематику и положения, цель которых представить комплекс организационно-технических и оперативных мероприятий, осуществляемых на всех

этапах технической эксплуатации многообразных гидромелиоративных систем в различных природных условиях и специфики землепользования.

12.1. Технология эксплуатационных мероприятий на ординарных оросительных системах.

12.2. Особенности эксплуатации специальных оросительных систем.

12.3. Реализация планов системного водораспределения на оросительных системах с учетом специфики землепользования.

12.4. Технологические особенности эксплуатации осушительных систем.

12.5. Эксплуатационные мероприятия на осушительно-оросительных системах. Пolderные системы.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности»				8
	Тема 1. Инженерное и правовое обеспечение комплексного природопользования и обустройства сельских территорий.	Лекция №1. Инженерное и правовое обеспечение комплексного природопользования и обустройства сельских территорий.	ПК-1; ПК-9		2
		Практическая работа № 1. Организация системной эксплуатационной службы комплексного природопользования.	ПК-9; ОК-7	устный опрос на дискуссии	2
	Тема 2. Инженерно-технологический контент систем и сооружений. Организационно-распорядительные аспекты технической и оперативной эксплуатации.	Лекция №2. Инженерно-технологический контент систем и сооружений. Организационно-распорядительные аспекты технической и оперативной эксплуатации.	ПК-3; ПК-9		2
		Практическая работа № 2. Компонировка и техническое оснащение водохозяйственных комплексов и гидроузлов.	ПК-3; ПК-9	устный опрос на дискуссии	2
2.	Раздел 2. «Организация мониторинга объектов и сооружений»				8
	Тема 3. Мониторинг окружающей среды при эксплуатации систем и сооружений природопользования.	Лекция №3. Мониторинг окружающей среды при эксплуатации систем и сооружений природопользования.	ОК-7; ПК-3; ПК-9		2
		Практическая работа № 3. Мониторинг водных объектов и эксплуатационная гидрометрическая служба.	ПК-1; ПК-3	устный опрос на дискуссии	2
	Тема 4. Инже-	Лекция №4. Инженерный монито-	ПК-3;		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	нерный мониторинг технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования.	ринг технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования.	ПК-9		
		Практическая работа №4 . Контрольно-измерительные комплексы и оборудование для инженерного мониторинга.	ПК-1; ПК-3	устный опрос на дискуссии	2
3.	Раздел 3. «Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды»				8
	Тема 5. Охрана водных ресурсов при эксплуатации объектов комплексного природопользования.	Лекция №5. Охрана водных ресурсов при эксплуатации объектов комплексного природопользования.	ОК-7; ПК-1; ПК-9		2
		Практическая работа № 5. Технические решения проблемы истощения и загрязнения источников поверхностных и подземных вод при эксплуатации.	ПК-1; ПК-3	устный опрос на дискуссии	2
	Тема 6. Экологическое сопровождение эксплуатационных мероприятий.	Лекция №6. Экологическое сопровождение эксплуатационных мероприятий.	ПК-1; ПК-3; ПК-9		2
		Практическая работа № 6. Предотвращение загрязнения и потери плодородия почв при землепользовании.	ПК-1; ПК-3	устный опрос на дискуссии	2
4.	Раздел 4. «Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования»				8
	Тема 7. Планирование системного водораспределения и оптимизация природопользования.	Лекция №7. Планирование системного водораспределения и оптимизация природопользования.	ПК-1; ПК-3; ПК-9		2
		Практическая работа № 7. Плановое водопользование и принципы оптимального, системного водораспределения.	ОК-7; ПК-3; ПК-9	устный опрос на дискуссии	2
	Тема 8. Технологический контроль и методы системного управления объектами природопользования.	Лекция №8. Технологический контроль и методы системного управления объектами природопользования.	ПК-1; ПК-3		2
		Практическая работа № 8. Диспетчеризация и оперативное управление системами и сооружениями комплексного природопользования.	ОК-7; ПК-1; ПК-9	устный опрос на дискуссии	2
5.	Раздел 5. «Организация технического обслуживания и режимов безопасности при эксплуатации систем и сооружений»				8
	Тема 9. Организация сервисного обслуживания сооружений, объ-	Лекция №9. Организация сервисного обслуживания сооружений, объ-	ПК-1; ПК-9		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	го обслуживания сооружений, объектов и технических средств эксплуатации.	ектов и технических средств эксплуатации.			
		Практическая работа № 9. Планово-предупредительная система для технического обслуживания и ремонтов объектов эксплуатации.	ПК-3; ПК-9	устный опрос на дискуссии	2
	Тема 10. Обеспечение режимов безопасности при функционировании систем и сооружений природопользования.	Лекция №10. Обеспечение режимов безопасности при функционировании систем и сооружений природопользования.	ОК-7; ПК-1; ПК-3		2
		Практическая работа №10. Способы обеспечения защиты и системы безопасности гидротехнических сооружений и объектов природопользования.	ПК-3; ПК-9	устный опрос на дискуссии	2
6.	Раздел 6. «Эксплуатация систем и сооружений комплексного природопользования»			8	
	Тема 11 Специфика и особенности эксплуатации для различных групп гидротехнических сооружений и объектов природопользования.	Лекция №11. Специфика и особенности эксплуатации для различных групп гидротехнических сооружений и объектов природопользования.	ПК-1; ПК-3; ПК-9		2
		Практическая работа №11. Эксплуатация крупных водохозяйственных комплексов, водозаборных узлов и гидроэлектростанций.	ПК-1; ПК-9	устный опрос на дискуссии	2
	Тема 12. Эксплуатация гидромелиоративных систем с учетом специфики землепользования.	Лекция №12. Эксплуатация гидромелиоративных систем с учетом специфики землепользования.	ПК-3; ПК-9		2
		Практическая работа №12. Эксплуатационные мероприятия на осушительно-оросительных системах. Пolderные системы.	ПК-1; ПК-3	устный опрос на дискуссии	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Кол-во часов
Раздел 1. Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности.				
1.	Тема 1. Инженерное и правовое обеспечение комплексного природопользования и обустройства сельских территорий.	1. Изучить научные основы технической эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений природопользования. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-9	4
Раздел 1. Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности.				

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Кол-во часов
2.	Тема 2. Инженерно-технологический контент систем и сооружений. Организационно-распорядительные аспекты технической и оперативной эксплуатации.	1. Изучить назначение технических средств эксплуатации и управления на водохозяйственных системах. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ПК-1; ПК-3; ПК-9	4
Раздел 6. Эксплуатация систем и сооружений комплексного природопользования.				
3.	Тема 12 - Эксплуатация гидромелиоративных систем с учетом специфики землепользования.	1. Особенности эксплуатации специальных оросительных систем. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ПК-1; ПК-3; ПК-9	4
Раздел 2. Организация мониторинга объектов и сооружений.				
4.	Тема 3. Мониторинг окружающей среды при эксплуатации систем и сооружений природопользования.	1. Изучить назначение мониторинга почвенного покрова и мелиоративного состояния земель. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-3; ПК-9	4
Раздел 2. Организация мониторинга объектов и сооружений.				
5.	Тема 4. Инженерный мониторинг технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования.	1. Изучить принципы организация инженерного мониторинга технического состояния объектов и сооружений. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-9	4
Раздел 4. Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования.				
6.	Тема 7. Планирование системного водораспределения и оптимизация природопользования.	1. Изучить принцип функционирования ривсайклинга и замкнутых водных систем. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-3	5
Раздел 4. Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования.				
7.	Тема 8. Технологический контроль и методы системного управления объектами природопользования.	1. Изучить методы составления регламентов эксплуатационных мероприятия на водохозяйственных системах. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-3	4
Раздел 5. Организация технического обслуживания и режимов безопасности при эксплуатации систем и сооружений.				
8.	Тема 9. Организация сервисного обслуживания сооружений, объектов и технических средств эксплуатации.	1. Изучить основные положения по технике безопасности при выполнении технического обслуживания и ремонтных работ. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-9	5
Раздел 5. Организация технического обслуживания и режимов безопасности при эксплуатации систем и сооружений.				
9.	Тема 10. Обеспечение режимов безопасности при функционировании систем и сооружений природопользования.	1. Изучить методы предотвращения ущерба, обеспечения безаварийной работы гидротехнических сооружений и уменьшения риска возникновения чрезвычайных ситуаций и событий. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ПК-1; ПК-3; ПК-9	4

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Кол-во часов
Раздел 1. Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности.				
10.	Тема 1. Инженерное и правовое обеспечение комплексного природопользования и обустройства сельских территорий.	1. Изучить виды и цели инвестиций при создании и эксплуатации объектов и сооружений водного хозяйства. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-9	4
Раздел 3. Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды.				
11.	Тема 5. Охрана водных ресурсов при эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений природопользования.	1. Изучить основные мероприятия по охране вод от истощения и загрязнения. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-1; ПК-3	4
Раздел 3. Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды.				
12.	Тема 6. Экологическое сопровождение эксплуатационных мероприятий.	1. Изучить меры по предотвращению эрозии земель и оврагообразования при эксплуатации ВХС. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ОК-7; ПК-3; ПК-9	5
Раздел 6. Эксплуатация систем и сооружений комплексного природопользования				
13.	Тема 11. Специфика и особенности эксплуатации для различных групп гидротехнических сооружений и объектов природопользования.	1. Изучить особенности эксплуатации водохозяйственных систем промышленных производств и предприятий теплоэнергетики. 2. Выполнение заданий по курсовой работе.	ПК-1; ПК-3; ПК-9	4,6
ВСЕГО			55,6	

5. Образовательные технологии

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций и других видов аудиторных и внеаудиторных занятий. Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины. Использование программного обеспечения для осуществления прогнозных расчетов технологических параметров в ходе самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры.

Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования. В образовательную практику вводятся элементы онлайн-образования на основе презентаций или «цифровых логов» студентов, размещенных и зафиксированных на платформе электронного дистанционного обучения - образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева для самостоятельного изучения дисциплины.

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения.

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Практическое занятие 2. Компонировка и техническое оснащение водохозяйственных комплексов и гидроузлов.	ПЗ	Решение ситуативных и производственных задач	2
2.	Практическое занятие 4. Контрольно-измерительные комплексы и оборудование для инженерного мониторинга.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
3.	Практическое занятие 6. Предотвращение загрязнения и потери плодородия почв при землепользовании.	ПЗ	Семинар-исследование	2
4.	Практическое занятие 10. Обеспечение режимов безопасности при функционировании систем и сооружений природопользования.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
5.	Практическое занятие 9. Эксплуатационные мероприятия на осушительно-оросительных системах. Польдерные системы.	ПЗ	Кейс-технологии	2
6.	Тема лекции 2. «Инженерно-технологический контент систем и сооружений. Организационно-распорядительные аспекты технической и оперативной эксплуатации»	Л	Контекстно-профессиональная лекция	2
7.	Тема лекции 4. «Инженерный мониторинг технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования»	Л	Лекция-беседа	2
8.	Тема лекции 6. «Экологическое сопровождение эксплуатационных мероприятий»	Л	Лекция-дискуссия.	2
9.	Тема лекции 11. «Специфика и особенности эксплуатации для различных групп гидротехнических сооружений и объектов природопользования»	Л	Проблемная лекция	2
10	Тема лекции 12. «Эксплуатация гидромелиоративных систем с учетом специфики землепользования»	Л	Лекция - пресс-конференция	2
Всего:				20

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет **20 часов** (38,5% от аудиторных занятий).

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерная тематика курсовой работы .

Тема курсовой работы - «Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем» по 30 вариантам. Каждый студент получает свой вариант для выполнения курсовой работы (КР). Вариантами самостоятельных КР являются: 1. план внутриводохозяйственной оросительной си-

стемы и заданный преподавателем масштаб плана; 2. план межхозяйственной оросительной системы и заданный преподавателем масштаб плана и количество обслуживаемых хозяйств; 3. вариант исходных данных к расчетам по климатическим факторам, выдаваемый на отдельном бланке.

При выполнении заданий по курсовой работе (КР) по теме Рабочей программы – «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» студенты получают комплексные и системные знания:

- об устройстве и компоновке водопроводящих сооружений и оборудования, о технологической инфраструктуре, с помощью которой осуществляются эксплуатационные мероприятия;
- о функционировании объектов в рамках единого водохозяйственного комплекса;
- о проведении мониторинга объектов и окружающей среды, технологического контроллинга и системы сервисного обслуживания элементов водохозяйственного комплекса;
- об использовании и применении в производственном и учебном процессе нормативной литературы и материалов, программного обеспечения и IT-технологий.

При этом должны решаться следующие задачи:

- развить навыки работы с картографическим материалом, умение проводить расчеты с использованием нормативно-технической документации и оперативной информации, в том числе размещаемой в IT-сети;
- освоить виды и изучить регламент работ по техническому обслуживанию и управлению технологическими элементами системы водораспределения, порядку финансирования эксплуатационных мероприятий и ведению документооборота;
- изучить структуру управления эксплуатационных организаций, ознакомиться с нюансами профессиональной деятельности для разных уровней управления и должностных обязанностей;
- получить представление о реальных производственных и сопутствующих процессах на современных водохозяйственных комплексах и мелиоративных системах как функциональной части рационального природообустройства.

По структуре курсовая работа по теме «**Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем**» состоит из двух разделов соответственно:

1 Раздел. Эксплуатация внутрихозяйственной части системы;

2 Раздел. Эксплуатация межхозяйственной части системы.

Содержание курсовой работы следующее:

Раздел 1. Эксплуатация внутрихозяйственной части системы.

Глава 1.1. Состав внутрихозяйственной оросительной сети и её основные показатели.

Глава 1.2. Организация эксплуатационных мероприятий и определение затрат на их проведение.

Глава 1.3. Определение эффективности эксплуатационных мероприятий при орошении сельскохозяйственных культур в агрокомплексе

Глава 1.4. Мониторинг и производственные исследования эффективности внутрихозяйственной оросительной сети.

1.4.1. Определение коэффициента полезного действия хозяйственной сети.

1.4.2. Мероприятия по уменьшению потерь воды в хозяйственной сети каналов.

Глава 1.5. Определение лимита забора воды в систему в расчётном году.

1.5.1. Анализ климатических данных региона.

1.5.2. Выбор расчётного года.

1.5.3. Определение параметров забора воды в систему.

Глава 1.6. Реконструкция и модернизация внутрихозяйственной сети.

Раздел 2. Эксплуатация межхозяйственной части системы.

Глава 2.1. Компоновка и принципы размещения сооружений межхозяйственной оросительной системы.

2.1.1. Определение основных параметров.

2.1.2. Водопроводящая часть системы.

2.1.3. Технические устройства для эксплуатации системы.

Глава 2.2. Производственная база для проведения эксплуатационных работ на межхозяйственной оросительной системе.

2.2.1. Организация производства ремонтных работ.

2.2.2. Структура производственной базы для выполнения эксплуатационных работ.

2.2.3. Организация работы технического персонала системы .

2.2.4. Автоматизация процессов водораспределения на межхозяйственной системе и энергетическое обеспечение.

Глава 2.3. Финансирование эксплуатационных мероприятий на межхозяйственной распределительной системе.

2.3.1. Затраты на эксплуатацию межхозяйственной оросительной сети.

2.3.2. Ориентировочный перспективный план развития оросительной системы.

2.3.3. Паспорт межхозяйственной системы. Параметры технико-экономических показателей.

Глава 2.4. Прогноз водного баланса грунтовых вод на орошаемых землях. Улучшение мелиоративного состояния земель

Для проведения расчетов и компетентного решения конкретных задач курсовой работы разработаны подробные методические указания по её выполнению.

По трудоёмкости на самостоятельную работу студентов по курсовой работе отводится **31 час** самостоятельной работы. Для успешного освоения материала курсовой работы рекомендуется следующий порядок выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»:

- изучить текст методического пособия и полезную информацию из рекомендованной литературы, особенно по порядку выполнения и требованиям к курсовой работе;
- приступить к выполнению курсовой работе по своему варианту, последовательно выполняя изложенные в пособии расчеты и задания с соблюдением нормативных требований;
- после завершения творческой работы над расчетно-пояснительной запиской и графической частью курсовой работы их сдают на проверку преподавателю в сроки, предусмотренные графиком работы студентов в текущем семестре.

При появлении естественных затруднений по всем вопросам необходимо обращаться к преподавателю за консультацией.

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Изложить собственное представление по существу проблематики:

1.4. Организация системной эксплуатационной службы комплексного природопользования.

1.7. Формирование бюджета эксплуатационных предприятий.

2.2. Принципы организации эксплуатационного менеджмента и структура управления комплексным природопользованием.

2.5. Компонировка и техническое оснащение водохозяйственных комплексов и гидроузлов.

3.3. Мониторинг водных объектов и эксплуатационная гидрометрическая служба.

4.2. Контрольно-измерительные комплексы и оборудование для инженерного мониторинга.

5.3. Технические решения проблемы истощения и загрязнения источников поверхностных и подземных вод при эксплуатации.

6.1. Предотвращение загрязнения и потери плодородия почв при землепользовании.

7.3. Плановое водопользование и принципы оптимального, системного водораспределения.

8.4. Диспетчеризация и оперативное управление системами и сооружениями комплексного природопользования.

9.2. Планово-предупредительная система для технического обслуживания и ремонтов объектов эксплуатации.

- 9.7. Организация охраны внешнего контура и сохранности производственных фондов эксплуатационных организаций.
- 10.4. Способы обеспечения защиты и системы безопасности гидротехнических сооружений и объектов природопользования.
- 10.6. Спасательные работы, восстановление производственных функций и реабилитация объектов эксплуатации.
- 11.1. Эксплуатация крупных водохозяйственных комплексов, водозаборных узлов и гидроэлектростанций.
- 12.5. Эксплуатационные мероприятия на осушительно-оросительных системах. Пolderные системы.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

Изложить собственное представление по существу проблематики:

Раздел 1. Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности.

- 1.1. Развитие отрасли водного хозяйства в системе комплексного природопользования.
- 1.2. Научно-практические основы и средства водохозяйственного обустройства обитаемых территорий.
- 1.3. Нормативно-правовой механизм обеспечения эксплуатационных мероприятий на системах и сооружениях.
- 1.5. Виды и цели инвестиций при создании и эксплуатации объектов природопользования и сооружений водного хозяйства.
- 1.6. Порядок финансирования производственной деятельности эксплуатационных предприятий.
- 2.1. Обеспечение безопасности и надежности при эксплуатации систем и сооружений.
- 2.3. Специфика технической и оперативной эксплуатации на предприятиях водопользования.
- 2.4. Влияние эксплуатационных условий на инженерно-технологический контент водохозяйственных систем и сооружений природопользования.
- 2.6. Классификация современных объектов и сооружений природопользования.
- 2.7. Виды потребляемых ресурсов и энергообеспечение для выполнения эксплуатационных мероприятий.

Раздел 2. Организация мониторинга объектов и сооружений.

- 3.1. Функции государственных органов в области мониторинга и системы контроля за природной средой.
- 3.2. Определение климатических факторов ландшафтов посредством гидрометеорологических наблюдений.
- 3.4. Гидрогеологические исследования при мониторинге объектов природопользования.
- 3.5. Организация мониторинга почвенного покрова и мелиоративного состояния земель.
- 4.1. Организация инженерного мониторинга технического состояния объектов и сооружений.
- 4.3. Геодезические изыскания и исследования при инженерном мониторинге водохозяйственных систем и сооружений природопользования.
- 4.4. Оперативно-информационные комплексы и консалтинговая служба при эксплуатации систем и сооружений.
- 4.5. Создание банка данных для инженерно-экономических расчетов на эксплуатируемых объектах.
- 4.6. Организация производственных исследований и изысканий на водохозяйственных системах и сооружениях природопользования.

Раздел 3. Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды.

- 5.1. Сохранение равновесного состояния окружающей среды при эксплуатации сооружений природопользования и объектов водохозяйственного комплекса.
- 5.2. Обеспечение требований водопользователей и водопотребителей по качеству и режиму использования природных ресурсов.

- 5.4. Внедрение водосберегающих и экологически чистых технологий в водохозяйственном производстве.
- 5.5. Мероприятия по охране окружающей среды при осушении протекторатных территорий и сельскохозяйственных земель.
- 5.6. Создание благоприятной окружающей среды. Охрана диких животных и ихтиоценоза.
- 6.2. Мероприятия по защите почв от засоления, осолонцевания и подтопления грунтовыми водами.
- 6.3. Мероприятия по борьбе с водной эрозией почв и предотвращения оврагообразования.
- 6.4. Рекультивация нарушенных земель при эксплуатации объектов водохозяйственных систем и сооружений природопользования.
- 6.5. Использование приемов ландшафтной архитектуры на водохозяйственных объектах и сельских территориях.

Раздел 4. Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования.

- 7.1. Процесс производственно-финансового планирования при эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений природопользования.
- 7.2. Прогнозирование при составлении текущих и перспективных водохозяйственных балансов.
- 7.4. Порядок осуществления планового водопользования в зависимости от системы землепользования. Составление графиков водоподачи.
- 7.5. Классификация непроизводительных потерь воды на водохозяйственных системах.
- 7.6. Технологии повышения коэффициента использования воды и коэффициента полезного действия водопроводящей сети при эксплуатации.
- 8.1. Технологический контролинг - производственная система организации эффективного управления.
- 8.2. Технологические регламенты оперативной и технической эксплуатации объектов комплексного природопользования.
- 8.3. Техничко-экономические показатели и паспортизация систем и сооружений.
- 8.5. Использование средств автоматики для управления и функциональности надежности систем и сооружений.
- 8.6. Импрувмент – модернизация, техническое перевооружение и дооборудование систем и сооружений в процессе эксплуатации.
- 8.7. Состав проектов эксплуатации и реконструкции систем и сооружений комплексного природопользования.

Раздел 5. Организация технического обслуживания и режимов безопасности при эксплуатации систем и сооружений.

- 9.1 Диагностика, обследование и оценка технического состояния водохозяйственных систем и сооружений природопользования.
- 9.3. Средства механизации и производственная база службы технического и сервисного обслуживания объектов и сооружений.
- 9.4. Основные виды и технология производства работ по содержанию сооружений и системных объектов природопользования.
- 9.5. Состав ежегодных затрат на проведение эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных системах и сооружениях природопользования.
- 9.6. Техника безопасности и охрана труда при выполнении регламентных работ и технического обслуживания.
- 10.1. Концепция риск-менеджмента при эксплуатации систем и сооружений.
- 10.2. Анализ чрезвычайных ситуаций и уменьшение риска их возникновения при технической эксплуатации объектов комплексного природопользования.
- 10.3. Мероприятия по противодействию антропогенным угрозам и опасностям при функционировании объектов эксплуатации.
- 10.5. Профилактические работы по предотвращению ущербов и аварий при проведении эксплуатационных мероприятий.

10.7. Создание финансовых и материальных резервов для ликвидации последствий аварий и катастроф.

Раздел 6. Эксплуатация систем и сооружений комплексного природопользования.

11.2. Эксплуатация насосных станций и транспортирующих водопроводящих сооружений.

11.3. Особенности эксплуатации пространственных водохозяйственных систем промышленных производств и предприятий теплоэнергетики.

11.4. Эксплуатация систем водоподготовки и очистки поверхностных и сточных вод.

11.5. Эксплуатация водохозяйственных объектов рекреации и городской инфраструктуры.

11.6. Эксплуатационные мероприятия на инженерных системах охраны природы и защиты окружающей среды.

12.1. Технология эксплуатационных мероприятий на ординарных оросительных системах.

12.2. Особенности эксплуатации специальных оросительных систем.

12.3. Реализация планов системного водораспределения на оросительных системах с учетом специфики землепользования.

12.4. Технологические особенности эксплуатации осушительных систем.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины «Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» по направленности - Экспертиза и управление земельными ресурсами **определяются по традиционной** системе контроля и оценки успеваемости студентов.

Фонд оценочных материалов по дисциплине в качестве контроля успеваемости и сформированности компетенций определяет:

- **текущий контроль** - устный опрос на дискуссии по темам разделов дисциплины;
- **промежуточный контроль** - защита курсовой работы; экзамен.

Порядок подготовки и проведения аттестации: устный опрос в форме дискуссии.

Система оценивания: пяти балльная система.

Требования к уровню освоения учебного материала: различать водохозяйственные системы по их признакам и функциям; владеть основными понятиями, категориями, терминами, принципами ведения водного хозяйства; знать методы мелиоративной науки, применяемые в части технологического оснащения природообустройства территорий; иметь представление об устройстве и компоновке водопроводящих сооружений и оборудования, о технологической инфраструктуре, с помощью которой осуществляются эксплуатационные мероприятия. А также обнаруживать знание причинно-следственных связей, применяемых методов. Иметь способность самостоятельной оценки процессов и технологий водообустройства и водораспределения.

В зависимости от вида текущего контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Студенты должны добросовестно изучить все предлагаемые программой дисциплины вопросы (12 тем из 6 разделов). Изучение дисциплины согласно Рабочей программы проводится в течение 8 семестра.

В качестве интерактивного обучения может быть предложено выполнение кейс-задачи.

Задание по кейс-задаче заключается в подготовке и представлении презентации по следующим темам:

1. Провести анализ компоновки и технического оснащения водохозяйственных комплексов и гидроузлов;
2. Анализ содержания эксплуатационных мероприятий на осушительно-оросительных и польдерных системах.

Критерии оценки по кейс-задаче:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту (группе студентов), если он (они) подготовил и представил презентацию по кейс-задаче и ответил на 1 или 2 вопроса по заданию;

- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту(группе студентов), если: студент не подготовил презентацию; обнаружен плагиат более 60% презентации; не раскрыта смысловая часть творческого задания, при этом студент не может ответить на вопросы по заданию.

Оценки по творческим заданиям интерактивного обучения учитываются в промежуточной аттестации.

Для получения экзамена студент проходит текущую аттестацию в виде дискуссии по теме занятий, совпадающей с темами разделов дисциплины. Вопросы для дискуссий по текущему контролю представлены в разделе 6.1 пункт 2. В ходе текущей аттестации студент должен иметь представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знать существо вопроса - не менее 60% от общего количества, в этом случае он получает зачет по теме. Если демонстрируемый результат меньше указанного уровня, то студент не проходит аттестацию. Если по итогам аттестации в виде дискуссии по теме занятий получен зачет менее 85% от общего числа тем, то студент не допускается к экзамену по дисциплине. **Критерии оценки по дискуссиям:**

- **«зачтено»** выставляется студенту(ке), если он (она) имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существо вопроса - не менее 60% от общего количества;

- **«не зачтено»** выставляется студенту(ке), если он (она) демонстрирует результат меньше указанного уровня.

В ходе 8 семестра студент должен оформить и выполнить курсовую работу на тему: «Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем», защитить его и получить по ней оценку. **Критерии оценки при защите курсовой работы:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту(ке), если он (она) безупречно и безошибочно выполнил(а) расчетную и графическую часть курсовой работы и без затруднений ответил(а) на вопросы по её защите;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту(ке), если он (она) с небольшими замечаниями и незначительными ошибками выполнил(а) расчетную и графическую часть курсовой работы и с затруднениями ответил(а) на вопросы по её защите;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту(ке), если он (она) с замечаниями и с ошибками (которые в процессе защиты были исправлены) выполнил(а) расчетную и графическую часть курсовой работы и с видимыми затруднениями ответил(а) на вопросы по её защите;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту(ке), если он (она) предъявил(а) к защите курсовую работу, выполненную не по своему техническому заданию.

В случае, если студент не защитил курсовую работу и не получил по ней положительную оценку, то он не допускается к экзамену по дисциплине.

В конце 8 семестра экзамене студентам предлагается ответить на 3 вопроса экзаменационного билета из различных тем прилагаемого списка в разделе 6.1. пункт 3 (вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию). В экзаменационном билете вопросы предлагаются в редакции, которая изложена в списке. Отвечая на вопросы, изложенные в экзаменационном билете, студент должен проявить знания, владения и умения по темам предложенных вопросов. Отсутствие знаний по одному из вопросов может привести к прекращению экзамена. В итоговой оценке по экзамену учитываются позитивные результаты опросов во время дискуссий или результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний в виде дополнительного балла (к итоговой оценке).

Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **оценки по экзамену** по результатам обучения в восьмом семестре, имеются следующие **критерии:**

Студенты не допускаются к экзамену, если:

- **получен зачет не менее чем 85% от общего числа вопросов дискуссий;**
- **не защищена курсовая работа и по ней не получена оценка.**
- **оценка «отлично» выставляется студенту(ке),** если он (она) в ходе ответов на все вопросы в билете предъявил уверенные знания, отличное владение предметом и практическое умение;
- **оценка «хорошо» выставляется студенту(ке),** если он (она) в ходе ответов на вопросы в билете предъявил уверенные знания по двум из них, хорошее владение предметом и практическое умение;
- **оценка «удовлетворительно» выставляется студенту(ке),** если он (она) на вопросы в билете предъявил уверенные знания хотя бы по одному из них, смог предъявить владение предметом и практическое умение;
- **оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту(ке),** если он (она) не смог удовлетворительно ответить ни на один вопрос в билете, не проявил владение предметом и практическим умением.

Если студент не смог получить положительную оценку своих знаний, умений и навыков в установленные сроки, то для ликвидации текущих задолженностей (отработок) ему необходимо получить допуск на сдачу экзамена и пройти тестирование повторно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Каблуков О.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. - М.: Спутник+, 2019, 285 с.- 5 экз. Электронный учебник <http://www.library.timacad.ru/files/elektronnaya-biblioteka/uchebno-metodicheskie-izdaniya/>
2. Каблуков О.В. Эксплуатация природоохранных систем и сооружений. учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - Москва : МГУП, 2014.-398с. - ISBN 978-5-89231-460-2: дар 500 экз..
Электронный учебник <http://www.library.timacad.ru/files/elektronnaya-biblioteka/uchebno-metodicheskie-izdaniya/4089.pdf%20>

7.2 Дополнительная литература

1. Голованов А.И. и др. Мелиорация земель. Учебник для вузов. . М.: «КолосС», 2011.
2. Ольгаренко В.И., Рыбкин В.Н Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем. - Коломна: Издательство МГУП, 2008. - стр. 546.
3. Голованов А.И., Козлов Д.В., Сурикова Т.И., Сухарев Ю.И. и др. Природообустройство. Учебник для вузов /. – М.: КолосС, 2008. – 552 с.
4. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Эксплуатационные мероприятия на внутрихозяйственной части оросительной системы». М.: МГУП – 2013.-57 с.
5. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Состав межхозяйственной оросительной системы. Определение затрат на её эксплуатацию». М.:МГУП– 2013.-83 с.
6. Натальчук М.Ф., , Сурин В.А. Эксплуатация гидромелиоративных систем. –М.: Колос,1995.-320 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Водный кодекс Российской Федерации от 16 ноября 1995 г. N 167-ФЗ (с изм. и доп. от 30 декабря 2001 г.).
2. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

4. ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 81.13330.2012 «СНиП 3.07.03-85 Мелиоративные системы и сооружения».
5. ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 104.13330.2012 «СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления».

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методические указания студентам по изучению дисциплины.
2. Методические указания к чтению лекций по дисциплине.
3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине.
4. Методические указания студентам по выполнению курсовой работы.
5. Материалы для аттестации знаний студентов по дисциплине.
6. Конспект лекций.

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

1. <http://opdo.timacad.ru/>- образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева. (открытый доступ).
2. <http://elib.timacad.ru> - Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). (открытый доступ).
3. www.edu.ru - Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ)
4. www.fao.org/nr/water/infores_databases.html- ФАО- воды, развитие, управление. (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. www.consultant.ru Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
2. www.yandex.ru Яндекс.

Таблица 7

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Научно-производственное содержание эксплуатационной деятельности.	Autocad ^R CIVIL 3D	Графический редактор	Autodesk, Inc	2014
2	Планирование и системное управления объектами комплексного природопользования.	программа «Полив» по моделированию влагопереноса и прогнозным мелиоративным расчетам	Расчетная	А.И.Голованов	2009

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

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
29-421	Персональные ЭВМ, объединенные в локальные сети с выходом Интернет 8 шт (Инв № 410134000000896...410134000000904), доска 1 шт, Парты 8 шт, столы- 11 шт. стулья 12 шт, макеты, стенды,
29-501	Доска- 1 шт, парты- 18 шт, столы- 1 шт. стулья 2 шт, стенды, макеты
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Изучение разделов теоретического курса не должно вызывать сложностей при условии равномерного распределения учебной нагрузки в течение семестра и соответствия выполнения заданий по тематическому календарному плану преподавания дисциплины. По каждой теме следует прочитать конспект лекций, рекомендованные разделы основной и по возможности дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы.

Творческая часть по изучению дисциплины переносится на практические занятия и работе по выполнению курсовой работы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины.

Практические занятия по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» по профилю - Экспертиза и управление земельными ресурсами включают упражнения по инженерным и экономическим расчетам, отработка различных эксплуатационных ситуаций, составление регламентных документов и инструкций, разработку глав курсового проекта. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить студентов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвено-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудо-

вания и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению курсовой работы.

После завершения учебной и творческой работы необходимо обратиться к вопросам, которые предложены программе дисциплины для проведения экзамена. Правильные ответы на вопросы будут говорить о том, что дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» освоена в пределах требований учебной программы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан подготовить и защитить реферат по предложенной теме, совпадающей с темой пропущенного занятия (список примерных тем прилагается) или подготовить и представить презентацию по пропущенной или предложенной преподавателем теме.

При подготовке презентации или реферата следует уяснить творческую задачу, ознакомиться с предложенным планом или составить свой, осуществить подбор литературных источников, далее действовать в намеченном направлении по реализации творческой задачи. В тексте реферата необходимо делать ссылки на используемую литературу. Реферат должен быть аутентичным и проверен на наличие плагиата.

Темы рефератов по материалам лекций.

- Концептуальное развитие водохозяйственного комплекса. Политика государства и интересы общества.
- Классификация с краткой характеристикой современных водохозяйственных систем.
- Современные информационные технологии и оснащение производственных циклов и процессов. Эргономика и принципы формирования техногенной среды.
- Социальная функция по охране окружающей среды объектов и сооружений водного хозяйства.
- Безопасность и надежность при эксплуатации системных сооружений и объектов.
- Природно-хозяйственные условия и их влияние на технический состав систем. Общие принципы компоновки и технического оснащения комплексов.
- Организация планирования водопользования и производственных процессов. Кругооборот ресурсных балансов.
- Современные средства мониторинга, организация системы наблюдений за параметрами окружающей среды.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Основная задача дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» - развитие у будущих бакалавров практических и базовых знаний и готовности к профессиональной деятельности. Для ее решения очень важно добиться полного освоения учебного материала и мотивированность студентов к получению знаний.

Обязательными структурными элементами обучающих технологий по разделам дисциплины являются: 1) концептуальная основа; 2) содержательная часть обучения, включающая цели обучения – общие и конкретные, содержание учебного материала; 3) процессуальная часть. Процессуальная часть включает организацию учебного процесса, методы и формы учебной деятельности студентов, методы и формы работы преподавателя, технологию управления процессом усвоения материала, диагностику образовательного процесса. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым

Проблема отбора и применения технологий в образовательном процессе отражает проблемы социально-педагогического, психологического, операционально-педагогического и организационно-управленческого характера. Обучающие технологии по дисциплине по основным видам и формам деятельности преподавателя могут быть: задачные; игровые; про-

ектирования; тестирования; общения преподавателя со студентами; организации групповой работы; организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Методами и принципами организации обучения могут быть: объяснительно-иллюстративные; репродуктивные; проблемные; частично поисковые; эвристические; исследовательские; модульные; развивающие; объяснительно-иллюстративные; программированные.

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций проведения дискуссий, деловых игр, а так же методической и организационной работы по выполнению курсового проекта и написания индивидуальной творческой работы. Контроль знаний предусмотрен в виде текущей и промежуточной аттестации, приема реферата, курсовой работы, экзамена.

Для успешного изложения научно-практической информации по разделам и темам дисциплины необходимо иметь в наличии специально оборудованных аудиторий с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборов для водохозяйственных исследований и контроля состояния окружающей среды. А также проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвено-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению курсовой работы.

Схема руководства учебным процессом

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения. В целом схема процесса обучения выглядит следующим образом:

1. На первом занятии следует организовать методический семинар для обучения студентов методам и приёмам самостоятельной работы, разъяснить цели, задачи и преимущества СРС, методы контроля и виды оценивания предъявляет списки рекомендуемой литературы специальной и нормативной, полезные адреса сайтов в Internet –сети.

2. В начале цикла распределяются формы и виды внеаудиторной самостоятельной работы, учитываются желания и возможности студентов. В дальнейшем преподаватель консультирует и контролирует ход выполнения работы, назначает индивидуальные задания. А также разъясняет содержание требования к оформлению различных видов самостоятельной работы, показывает образцы работ. На основе разработанных критериев оценивает результаты промежуточных аттестаций самостоятельной работы.

3. Творческая часть по изучению дисциплине переносится на практические занятия и работе по выполнению курсовой работы. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить студентов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины. На практических занятиях необходимо активно использовать возможности для самостоятельной работы студентов (решение ситуационных и производственных задач, применение методики деловых игр и т. д.).

4. Чтение лекций по предложенному материалу позволит развить у будущих специалистов практические и базовые знания, обеспечит готовность к профессиональной деятельности в качестве специалиста на предприятиях, сфера деятельности которых включает использование водных, земельных и других видов природных ресурсов для хозяйственного и делового оборота.

Лекция является одной из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Академическая лекция предполагает - четкий план, строгую логику, убедительные доказательства, краткие выводы. На лекциях должны использоваться мультимедийные технологии, опрос по ключевым вопросам изложенного и пройденного материала.

5. Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучающихся и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования.

Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы

В рабочей программе по каждой дисциплине должен быть представлен комплекс обеспечения СРС, который включает следующие позиции:

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины (срез знаний).

Тестовый контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений. Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе пересценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания.

Возникает необходимость широкого внедрения в учебный процесс автоматизированных обучающих и обучающе-контролирующих систем, которые позволяют студенту самостоятельно изучать дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала. Увеличение заинтересованности студентов в продуктивности образовательного процесса - основная задача работы преподавателя.

Одной из форм такой заинтересованности является увеличение практической составляющей процесса обучения. Один из возможных вариантов – самостоятельное посещение производственных объектов в Москве и ее окрестностях с выполнением конкретного производственного задания. Для этого предварительно выдается раздаточный материал с вопросником или описанием особенностей объекта, затем студент должен ответить на заданные вопросы или выполнить предлагаемое задание, идентифицировать изучаемые сооружения, определить их характеристики.

Программу разработал :

Каблуков О.В., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
«Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»
ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование,
направленность - Экспертиза и управление земельными ресурсами
(квалификация выпускника – бакалавр)

Сметанин В.И., д.т.н., профессор (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование, направленность - Экспертиза и управление земельными ресурсами (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре мелиорации и рекультивации земель (разработчик – Каблуков О.В., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» (далее по тексту Программа) **соответствует** требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Программа **содержит** все основные разделы, **соответствует** требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО **не подлежит сомнению** – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.Б.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины **соответствуют** требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» закреплено **4 компетенции**. Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» и представленная Программа **способна реализовать** их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть **соответствуют** специфике и содержанию дисциплины и **демонстрируют возможность** получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин **соответствует** действительности. Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области мелиорации и водного хозяйства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий **соответствуют** специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» предполагает 10 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, **соответствуют** требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

11. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, решение ситуативных и производственных задач, Разбор конкретных ситуа-

ций, участие в кейс-технологии, коллоквиумах, работа над курсовым проектом в форме проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с техническими текстами), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **защиты курсовой работы /экзамена**, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, нормативными правовыми актами – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

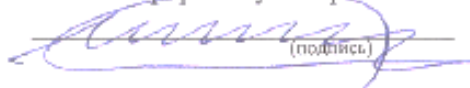
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность - Экспертиза и управление земельными ресурсами (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Каблуковым О.В., к.т.н., доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Сметанин В.И.** - профессор, заведующий кафедрой Организации и технологии строительства объектов природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н.


(подпись)

« _____ » _____ 2019 г.