

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации

М. А. Бандурин

26 апреля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства»**

Направление подготовки

**20.03.02 «Природообустройство и водопользование»**

Профиль подготовки

**«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,  
обводнения и водоотведения»**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Краснодар**

**2022**


Рабочая программа дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленность подготовки «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 06.03 2015 г. № 160

Авторы:

Профессор, д.т.н.

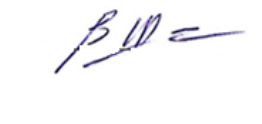
 А.Д. Гумбаров

старший преподаватель

 Е.В. Долобешкин


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры сопротивления материалов от 25.04.22 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
профессор


 В.О. Шишкин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, водоснабжения и водоотведения, 25.04.2022 г. протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
доктор техн. наук, доцент

 М. А. Бандурин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.т.н., доцент

 В. В. Ванжа

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» является изучение целенаправленных изменений свойств природных объектов с целью повышения их потребительской стоимости (полезности), эффективности использования водных и земельных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности.

### Задачи дисциплины

- создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрана и восстановление водных объектов;
- охрана земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 – способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

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

ПК-10 – способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

ПК-12 - способность использовать методы выбора структуры и параметры систем природообустройства и водопользования.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» .

## 4 Объем дисциплины (108 часа, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>53</b>	<b>13</b>
в том числе:		10
↓ аудиторная по видам учебных занятий	50	
↓ лекции	34	4

↓ практические ↓ лабораторные	16 –	6
↓ внеаудиторная	3	3
↓ зачет	–	
↓ экзамен	3	3
↓ защита курсовых проектов	–	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>55</b>	<b>95</b>
↓ курсовой проект	–	
↓ прочие виды самостоятельной работы	55	95
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формир уем ые ком пете нци и	С е м е с т р	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекци и	Практ. заняти я	Лабора т. заняти я	Самос т. работа
1	Основы природообустройства	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	1	–	6
2	Основы теории систем	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	2	–	7
3	Свойства компонентов природы	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	1	–	6

4	Природно-техногенные комплексы	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	2	–	6
5	Прогнозирование процессов в геосистемах и ПТК	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	2	2	–	6
6	Мониторинг водохозяйственных систем	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	2	–	6
7	Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	2	–	6
8	Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	2	–	6
9	Математическое моделирование природных процессов	ОПК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12	5	4	2	–	6
Итого				34	16	–	55

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

1 Методическое пособие к выполнению расчетно-графической работы «Математическая модель динамики плодородия почвы» по дисциплине «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства». Гумбаров А.Д., Долобешкин Е.В.2015  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01\\_Gumbarov\\_Metodichka\\_PTK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01_Gumbarov_Metodichka_PTK.pdf)

### **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

ОПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности

Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1	Гидрология и основы геологии
2	Экология
2	Инженерная геодезия
3	Почвоведение
4	Мелиоративное земледелие
4	Ландшафтоведение
4	Орошаемое земледелие
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
8	Государственная итоговая аттестация

ПК-9 – готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
4	Ландшафтоведение
4	Мелиоративное земледелие
4	Орошаемое земледелие
5	Основы математического моделирования
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
6	Насосы и насосные станции
6	Рисовые оросительные системы
6,7,8	Мелиорация земель
7	Рекультивация земель
7	Охрана земель
7	Гидротехнические сооружения

7	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
7,8	Безопасность гидротехнических сооружений
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Управление процессами
7	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
8	Производственная практика
8	Государственная итоговая аттестация

ПК-10 — способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

Указываются номер семестра по возрастаню	Указываются последовательно дисциплины, практики
2	гидрология
3	Климатология и метеорология
3	Основы инженерных изысканий
6	Инженерные конструкции
8	Управление процессами
8	Государственная итоговая аттестация

ПК-12 – способность использовать методы выбора структуры и параметры систем природообустройства и водопользования.

Указываются номер семестра по возрастаню	Указываются последовательно дисциплины, практики
4	Экологическое нормирование
4	Экологическое нормирование сельскохозяйственных земель
8	Приборы и средства автоматизации водохозяйственных систем
8	Автоматизация водохозяйственных систем
8	Государственная итоговая аттестация

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенций	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности



<p>Знать: - основные виды, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации мелиоративных объектов; - правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности; - порядок оформления документов по результатам эксплуатационного контроля состояния и работы мелиоративных объектов</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> ↓ Осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, машин и механизмов.</p> <p>↓ Документально оформлять результаты проделанной работе.</p>	<p>Не владеет знаниями в области основных видов, технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режима работы и правил эксплуатации мелиоративных объектов; правил и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности; порядка оформления документов по результатам эксплуатации и работ мелиоративных объектов</p>	<p>Имеет поверхностные знания основных видов, технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режима работы и правил эксплуатации мелиоративных объектов; правил и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности; порядка оформления документов по результатам эксплуатации и работ мелиоративных объектов</p> <p>Умеет на низком уровне:</p>	<p>Знает основные виды, технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации мелиоративных объектов; правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности; порядок оформления документов по результатам эксплуатации и работ мелиоративных объектов</p>	<p>Знает на высоком уровне основные виды, технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации мелиоративных объектов;</p>	<p>Подготовка реферата, защита расчета но-графической работы, подготовка к тестам</p>
---	--	--	---	--	---

<p><b>Владеть:</b> ↓ Навыками работы по проведению природоохранных мероприятий.</p>	<p>Не умеет осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, машин и механизмов; документально оформлять результаты проделанной работе</p> <p>Не владеет навыками работы по проведению природоохранных мероприятий</p>	<p>осуществляют проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, машин и механизмов; документально оформлять результаты проделанной работе</p> <p>Владеет на низком уровне навыками работы по проведению природоохранных мероприятий</p>	<p>Умеет на достаточном уровне осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, машин и механизмов; документально оформлять результаты проделанной работы</p> <p>Владеет на достаточном уровне навыками работы по проведению природоохранных мероприятий.</p>	<p>На высоком уровне осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, машин и механизмов; документально оформляет результаты проделанной работы</p> <p>Владеет на высоком уровне навыками работы по проведению природоохранных мероприятий.</p>	
---	--	---	---	---	--

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

<p><b>Знать:</b> – Организацию водораспределения на мелиоративной системе; – Способы и</p>	<p>Не владеет знаниями по организации и водораспределения</p>	<p>Имеет поверхностные знания по организации водораспределения на мелиоративн</p>	<p>Знает на высоком уровне организацию водораспределения на</p>	<p>Знает на высоком уровне организацию водораспределения на</p>	<p>Подготовка реферата, защита расчет</p>
--	---	---	---	---	---

<p>мероприятия по регулированию водного режима..</p> <p><b>УМЕТЬ:</b>  ↓ Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель.  ↓ Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений  ↓ Осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p><b>Владеть:</b>  ↓ Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния</p>	<p>на мелиоративной системе; о способах и мероприятиях по регулированию водного режима.</p> <p>Не умеет использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой</p>	<p>ой системе; о способах и мероприятиях по регулированию водного режима.</p> <p>Умеет на низком уровне использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск информации, необходимо для профессиональной</p>	<p>мелиоративной системе; способы и мероприятия по регулированию водного режима.</p> <p>Умеет на достаточном уровне использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации,</p>	<p>мелиоративной системе; способы и мероприятия по регулированию водного режима.</p> <p>Умеет на высоком уровне использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации,</p>	<p>но-графической работы, подготовка к тестам</p>
---	--	---	--	--	---

<p>мелиорируемых земель. ↓ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Не владеет: ↓ Навыками составления оперативных прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ↓ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Владеет на низком уровне: ↓ Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ↓ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Владеет на достаточном уровне: ↓ Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ↓ навыками организации работ по</p>	<p>необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Владеет на высоком уровне: ↓ Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ↓ навыками организации работ по</p>	
---	--	--	---	---	--

			эксплуатации мелиоративных систем.	эксплуатации мелиоративных систем.	
ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования					
<p><b>Знать:</b></p> <p>– Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем;</p> <p>– Технические средства эксплуатации;</p> <p>– Конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети;</p> <p>– Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</p> <p>– Осуществлять приемку и оценивать</p>	<p>Не владеет знаниями о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатационных данных мелиоративной сети; о методике определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Не умеет определять</p>	<p>Имеет поверхностные знания о составе проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; о технических средствах эксплуатации; о конструктивных особенностях и эксплуатационных данных мелиоративной сети; о методике определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Умеет на низком уровне определять</p>	<p>Знает состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p>Умеет на достаточн</p>	<p>Знает на высоком уровне состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; технические средства эксплуатации; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>Подготовка реферата, защита расчета графической работы, подготовка к тестам</p>

<p>качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>– Выполнять необходимые инженерные расчеты;</p> <p>– Оформлять отчетную, техническую документацию;</p> <p>– Оценивать и анализировать эффективность использования в одних ресурсов;</p> <p>– Владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>↓ Разработка календарных планов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта мелиоративных объектов;</p> <p>↓ Составление планов мониторинга мелиоративного состояния земель;</p> <p>↓ Разработка проектной документации на проведение природоохранны</p>	<p>потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</p> <p>осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>выполнять необходимые инженерные расчеты;</p> <p>оформлять отчетную, техническую документацию;</p> <p>оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов;</p> <p>владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p>	<p>потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</p> <p>осуществляют приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>выполнять необходимые инженерные расчеты;</p> <p>оформлять отчетную, техническую документацию;</p> <p>оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов;</p> <p>владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.</p>	<p>ом уровне определяют потребность в необходимом материале, специализированной технике и оборудовании;</p> <p>осуществляют приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>выполнять необходимые инженерные расчеты;</p> <p>оформлять отчетную, техническую документацию;</p> <p>оценивать и анализировать эффективность использования водных</p>	<p>Умеет на высоком уровне определять потребность в необходимых материале, специализированной технике и оборудовании;</p> <p>осуществлять приемку и оценивать качество выполненных работ по сделанным замерам и визуально;</p> <p>выполнять необходимые инженерные расчеты;</p> <p>оформлять отчетную, техническую документацию;</p> <p>оценивать и анализировать эффективность использов</p>	
---	--	--	--	---	--

<p>х мероприятий;  ↓ Выдача производственных заданий персоналу по проведению природоохранных мероприятий и контроль их выполнения;  ↓ Выдача производственных заданий персоналу по определению параметров мелиоративного состояния земель и контроль их выполнения;  ↓ Выдача производственных заданий персоналу по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов и контроль их выполнения;  ↓ Составление и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий;  ↓ Разработка графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов</p>	<p>Не владеет навыками:  ↓ Разработки календарных планов эксплуатации, техническое обслуживание и ремонта мелиоративных объектов;  ↓ Составления планов мониторинга мелиоративного состояния земель;  ↓ Разработки проектной документации на проведение природоохранных мероприятий;  ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по проведению природоохранных мероприяти</p>	<p>Владеет на низком уровне навыками:  ↓ Разработки календарных планов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта мелиоративных объектов;  ↓ Составления планов мониторинга мелиоративного состояния земель;  ↓ Разработки проектной документации на проведение природоохранных мероприятий;  ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по проведению природоохранных мероприятий и контроль их выполнения;  ↓ Выдачи</p>	<p>ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.  Владеет на достаточном уровне навыками:  ↓ Разработкой и календарных планов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта мелиоративных объектов;  ↓ Составления планов мониторинга мелиоративного состояния земель;  ↓ Разработкой и проектной документации на проведение</p>	<p>ания водных ресурсов; владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.  Владеет на высоком уровне навыками:  ↓ Разработкой и календарных планов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта мелиоративных объектов;  ↓ Составления планов мониторинга мелиоративного состояния земель;  ↓ Разработкой и проектной документации на</p>	
---	--	--	---	--	--

<p>↓ Разработка мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>й и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по определению параметров мелиоративного состояния земель и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов и контроль их выполнения; ↓ Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий; ↓ Составления и корректиро</p>	<p>производственных заданий персоналу по определению параметров мелиоративного состояния земель и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов и контроль их выполнения; ↓ Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий; ↓ Разработки графиков забора воды из водных</p>	<p>природоохранных мероприятий; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по проведению природоохранных мероприятий и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по определению параметров мелиоративного состояния земель и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по эксплуатации,</p>	<p>проведение природоохранных мероприятий; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по проведению природоохранных мероприятий и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по определению параметров мелиоративного состояния земель и контроль их выполнения; ↓ Выдачи производственных заданий персоналу по</p>	
---	--	--	--	---	--



	<p>вка планов откачки воды с обвалованных территорий ; ↓ Разработки графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов ↓ Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>объектов на основании оперативных прогнозов ↓ Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.</p>	<p>техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов и контроль их выполнения; ↓ Составление и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий; ↓ Разработка и графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов ↓ Разработка и мероприятий по техническому совершенствованию мелиорати</p>	<p>эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов и контроль их выполнения; ↓ Составление и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий; ↓ Разработка и графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов ↓ Разработка и мероприятий по техническому совершенс</p>	
--	---	---	---	---	--

			ВНХ систем.	ТВОВАНИЮ мелиорати ВНЫХ систем.	
ПК-12 - способность использовать методы выбора структуры и параметры систем природообустройства и водопользования					
<p><b>Знать:</b> – Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> – Определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> ↓ Разработка мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	<p>Не владеет знаниями методик определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем. Не умеет определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходим ой для осуществления профессиональной деятельности. Не владеет навыками</p>	<p>Имеет поверхностные знания методик определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем. Умеет на низком уровне определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимо й для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает методику определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем. Умеет на достаточном уровне определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществления профессиона</p>	<p>Знает на высоком уровне методику определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем. Умеет на высоком уровне определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществл</p>	<p>Подготовка реферата, защита расчета графической работы, подготовка к тестам</p>

	разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	Владеет на низком уровне навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	нальной деятельности. Владеет на достаточном уровне навыками разработки и мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	ения профессиональной деятельности. Владеет на высоком уровне навыками разработки и мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем.	
--	--	--	---	---	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**ОПК-1 – способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;**

**ПК-9 – готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;**

**ПК-10 – способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.**

**ПК-12 - способность использовать методы выбора структуры и параметры систем природообустройства и водопользования.**

*Для текущего контроля*

### **Тесты**

... - познание законов возникновения компонентов природы

□ Природоведение

- Природопользование
- Природообустройство
- Природовоспроизводство

... - познание законов развития отдельных компонентов природы

- Природоведение
- Природопользование
- Природообустройство
- Природовоспроизводство

... - познание законов функционирования отдельных компонентов природы

- Природоведение
- Природопользование
- Природообустройство
- Природовоспроизводство

### *Темы рефератов*

1. Типы ландшафтов
2. Объект оптимизации структуры культурного ландшафта.
3. Интегральные показатели и критерии, характеризующие состояние компонентов геосистемы.
4. Техноприродные системы.
5. Общий водный баланс территории
6. Речные дельты как природные геосистемы
7. Зависимость устойчивости геосистемы от ее ранга.
8. Мелиорация земель как средство создания культурных ландшафтов
9. Средневзвешенный коэффициент гумификации биомассы
10. Речные дельты как природные геосистемы

### *Темы научных дискуссий (круглых столов)*

1. Зависимость устойчивости геосистемы от ее ранга.
2. Классификация ландшафтов по степени их изменения

### *Для промежуточного контроля*

#### *Вопросы к экзамену*

**ОПК-1 – способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;**

1. Географическая оболочка, ее компоненты
2. Проблема сосуществования человека (человеческого общества) и природы
3. Адаптивная и адаптирующая связь с окружающей средой
4. Природоведение, природопользование и природообустройство
5. Основные принципы природообустройства: целостности, природных аналогий, сбалансированности, необходимого разнообразия, адекватности воздействий, гармонизации круговоротов, предсказуемости, интеграции знаний.
6. Существующие классификации (районирование) территорий
7. Геосистемный подход к природообустройству, его отличие от

экосистемного. Понятие «геосистема». Иерархия геосистем. Ландшафт как генетически единая геосистема. Необходимость рассмотрения целостных геосистем.

#### 8. Основные свойства геосистем.

Целостность, открытость, функционирование, продуцирование биомассы, способность почвообразования, структурность, динамичность, устойчивость, способность развиваться, изменчивость свойств компонентов геосистем в пространстве, нелинейность природных процессов.

#### 9. Общие критерии природной устойчивости геосистем.

Организованность, интенсивное функционирование, сбалансированность функций геосистем.

#### 10. Типы ландшафтов (тундровые, таежные, степные, пустынные)

11. Зависимость устойчивости геосистем от внутренней неоднородности свойств компонентов.

**ПК-9 – готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;**

12. Зависимость устойчивости геосистемы от ее ранга.

13. Классификация ландшафтов по степени их изменения:

14. Техноприродные системы (природно-техногенные комплексы).

15. Устойчивость техноприродных систем

16. Инженерные системы природообустройства.

Инженерные мелиоративные системы. Инженерно-экологические системы. Инженерные природоохранные системы. Инженерные противостихийные системы. Инженерные системы регулирования поверхностного стока. Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения.

17. Оптимизация структуры средне- и сильноизмененных (нарушенных) ландшафтов с целью превращения их в культурные.

18. Критерии оптимизации структуры культурного ландшафта

19. Объект оптимизации структуры культурного ландшафта

20. Экономическая ценность (стоимость) ландшафтов или их частей.

Общая экономическую ценность (стоимость), стоимость использования, прямая (извлекаемая и не извлекаемая) стоимость, косвенная стоимость использования, стоимость отложенной альтернативы, стоимость не использования, стоимость существования и наследования будущими поколениями (не потребительная стоимость), стоимость (ценность) выполняемых им экологических функций, информационная стоимость.

**ПК-10 – способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.**

22. Мелиорация земель как средство создания культурных ландшафтов

23. Научная организация территории культурного ландшафта.

Оптимальный набор угодий различного назначения, взаимное расположение, режим использования, разумная площадь мелиорированных земель, меры охраны земель.

24. Меры по обеспечению функционирования культурного ландшафта.

Видовое разнообразие, рекультивация, растительный покров, древесные насаждения, природоохранные зоны, приспособительное использование земель, охраняемые территории, направление потоков веществ и их интенсивность, улучшение, восстановление и облагораживание гидрографической сети, внешнее благоустройство, активное регулирование процессов функционирования, адаптивные природосберегающие технологии.

25. Понятие «агрогеосистема»

26. Необходимые свойства культурной агрогеосистемы.

Адаптивное растениеводство, контурное земледелие, биологические системы полеводства с отказом от ядохимикатов и с сокращением минеральных удобрений, минимизация обработки почвы, переход от монокультурных посевов к поликультуре, рациональная организация территории, оптимальное насыщение морфологическими элементами экологического назначения, сбережение или восстановление естественных элементов экологической инфраструктуры.

27. Требования к моделям природных процессов.

Учет внутренней неоднородности, нелинейность природных процессов, необходимость учета разнообразия лет по погодным условиям.

28. Общий водный баланс территории

29. Речные дельты как природные геосистемы

30. Основные средообразующие факторы.

Климат (солнечная радиация, атмосферные осадки, температура почвы), характер и биологическая продуктивность растительности.

31. Интегральные показатели и критерии, характеризующие состояние компонентов геосистемы.

32. «Индекс сухости» как характеристика гидротермического режима

## **ПК-12 - способность использовать методы выбора структуры и параметры систем природообустройства и водопользования.**

33. Основные показатели, отражающие свойства биоты (продуктивность, опад и запасы биомассы)

34. Основные показатели, отражающие свойства почв – плодородие и энергию, затрачиваемую на почвообразование.

35. Три характерных природно-техногенных комплекса (ПТК) дельтовых геосистем.

36. Зависимость радиационного баланса от альбедо поверхности

37. Запас биомассы как величина, характеризующая экологическое состояние геосистемы в целом.

38. Системный подход к исследованию деятельностно-природных комплексов

39. Индекс почвы S как характеристика ее плодородия
40. Зависимость продуктивности естественной растительности от факторов внешней среды
41. Потенциальная урожайность сельскохозяйственных культур
42. Степень распаханности территории и доля орошения пашни
43. Средневзвешенный коэффициент гумификации биомассы
44. Степень снижения плодородия почвы.
45. Расчет экологического ущерба за прогнозный период
46. Эколого-экономический эффект, его определение

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Критерии оценки знаний студента при сдаче экзамена \***

**Оценка «отлично»** ↓ выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** ↓ выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** ↓ выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** ↓ выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования \***

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

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

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51%; .

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.

##### **Критерии оценивания творческих работ:**

**Оценка «отлично» ставится при условии:**

– работа выполнялась самостоятельно;

- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

**Оценка «хорошо» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена хорошо.

**Оценка «удовлетворительно» ставится при условии:**

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:**

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в недостаточном количестве;
- работа оформлена без соблюдения требований;
- защита проведена неудовлетворительно.

**Критериями оценки реферата\*** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»** ↓ основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упрощения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** ↓ имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** ↓ тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература**



1. Голованов А.И. Природообустройство 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 557 с.: ил. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 548-549. — Предм. указ.: с. 550-553. — ISBN 978-5-8114-1807-7 <https://e.lanbook.com/book/64328>
2. Е. Ф. Чебанова, И. А. Приходько Гидрология : метод. рекомендации / сост. Е. Ф. Чебанова, И. Н. Приходько. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 69 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Gidrologija\\_421791\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Gidrologija_421791_v1_.PDF)
3. Папенко И.Н., Килиди Х.И. Учебное пособие по изучению дисциплины «Природопользование» / – Краснодар: КубГАУ, 2016.–116с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Prirodopolzovanie\\_Papenko\\_IN\\_Kilidi\\_KHI.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Prirodopolzovanie_Papenko_IN_Kilidi_KHI.pdf)

### Дополнительная учебная литература

1. Гидрологические расчеты [Электронный ресурс]: методические указания к курсовым работам— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 48 с. <http://www.iprbookshop.ru/62617.html>
2. Методические указания «Природопользование»: Папенко И.Н., А.Е. Хаджиди, Н.И. Терещенко – Краснодар: КубГАУ, 2014.–12с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/381/38159d09e009c6ba43eda3fd70925eaf.pdf>
3. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Инженерная гидрология »и выполнению контрольных работ. / И.Н. Папенко, В.Т. Ткаченко, А.А. Неищенко. – Краснодар: КубГАУ, 2011.–45с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/317/317cf24dfbe89cb2a1070fe0660a69ca.pdf>

## 9 Перечень ресурсов

### информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19
			17.07.2020 16.01.2021	Договор 4517 ЭБС от 03.07.20
			17.01.21 16.07.21	Договор 4943 ЭБС от 23.12.20
			17.07.21 16.01.22	Договор 5291 ЭБС от 02.07.21

2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021  13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19  Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020  12.11.2020 11.05.2021  12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство	08.10.2019 08.10.2020 , продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»

1. Прикладная компьютерная программа «Оптимизация структуры посевных площадей в ПТК». Разработчик – Гумбаров А.Д., Долобешкин Е.В. Электронный ресурс <http://ej.kubagro.ru/> - электронный журнал.

2. Оптимизация структуры посевных площадей <http://sibac.info/conf/econom/xxxi/34755>

3. Оптимизация структуры посевных площадей <http://www.scienceforum.ru/>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 МУ по выполнению расчетно-графической работы "Математическая модель динамики плодородия почвы". Гумбаров А.Д., Долобешкин Е.В. 2014  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/03\\_MU\\_po\\_vypolneniju\\_raschetno-graficheskoi\\_raboty\\_Matematicheskaja\\_model\\_dinamiki\\_plodorodija\\_pochvy.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/03_MU_po_vypolneniju_raschetno-graficheskoi_raboty_Matematicheskaja_model_dinamiki_plodorodija_pochvy.pdf)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

## Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	«Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства»	<p>Помещение №13 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 129,8кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №17 ГД, посадочных мест — 171; площадь — 133,2кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №104 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 51,9кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	«Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства»	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13