

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
профессор М. А. Бандурин

22 мая 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

**Управление производственными процессами в природно-техногенных
комплексах**

Направление подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование

шифр и наименование направления подготовки

Направленность

«Управление природно-техногенными комплексами и проектами»

наименование направленности подготовки

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Краснодар

2023


Рабочая программа дисциплины «Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Управление природно-техногенными комплексами и проектами» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:
к.т.н., доцент

 Е. Ф. Чебанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры строительства и эксплуатации ВХО от 10.05.2023 г., протокол № 19.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



И.А. Приходько


Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 22.05.2023 № 9.

Председатель
методической комиссии,
д-р техн. наук, профессор



А.Е. Хаджиди

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
канд. техн. наук, доцент



И.А. Приходько

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах» является формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков о производственно-управленческой деятельности в области организации и производства работ по природообустройству и водопользованию.

Задачи дисциплины

— основные принципы и подходы системного анализа для построения оптимизационных моделей ситуаций принятия решений по формированию структуры природно-техногенных комплексов в условиях неопределенности

— исследования моделей и определения оптимального плана при управлении природно-техногенными комплексами, методы достижения компромисса при многокритериальном управлении природно-техногенными системами

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

— **ПК-2** Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.

— **ПК-5** Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов

В результате изучения дисциплины «Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

— 16.013 «Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода». Анализ отечественного и зарубежного опыта

— 16.146 Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства
Анализ отечественного и зарубежного опыта

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах» является дисциплиной обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Управление природно-техногенными комплексами и проектами».

4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	56	—
— лекции	26	—
— практические	24	—
— лабораторные	—	—
— внеаудиторная	6	—
— зачет		—
— экзамен		—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа в том числе:	25	—
— курсовая работа (проект)	...	—
— прочие виды самостоятельной работы	...	—
Итого по дисциплине	144	—

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают экзамен, выполняют курсовую проект.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	<p>Природно-техногенные комплексы как большие кибернетические системы. Природно-техногенные комплексы природообустройства. Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами.</p>	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	-	-	-	-	2
2	<p>Процесс принятия решений при управлении Управление ПТК как процесс. Степень неопределенности при принятии решений. Этапы принятия управленческих решений. Определение уровня</p>	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	обоснованности решений Экономические методы принятия решений.									
3	Принцип поэтапной детализации решений при управлении ПТК. Методы принятия решений при многокритериальном управлении: (Парето, Быковского, линейной свертки критериев, циклограмм и др). Методы достижения компромисса при многокритериальном управлении природно-техногенными системами. Методы получения экспертных оценок и	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	организации неформальных процедур.									
4	<p>Формирование структуры природно-техногенных комплексов методом стохастической оптимизации.</p> <p>Основные принципы и подходы системного анализа для построения оптимизационных моделей ситуаций принятия решений по формированию структуры ПТК в условиях неопределенности.</p> <p>Формирование структуры ПТК как одна из важнейших задач управления. Состав задач, решаемых при формировании структуры ПТК.</p>	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
5	Применение теории графов, методов стохастического программирования и имитационного моделирования при решении задач функционирования ПТК. Технические средства управления функционированием ПТК.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2
6	Модели распределения водных ресурсов, прогнозирования, предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду антропогенной деятельности Распределение	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	дефицитных водных ресурсов как способ формирования структуры ПТК и определения параметров его участников.									
7	Модели и моделирование в науке и природообустройстве.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	
8	Мониторинг природно техногенных комплексов. Наблюдательные сети мониторинга природно-технических систем. Цели, основные принципы и виды мониторинга природно техногенных систем. Показатели и методы мониторинга природно техногенных систем.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
9	Балансовые и статистические методы сбора и обработки информации. Эффективность мониторинга. ОВОС.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2
10	Особенности и закономерности функционирования природно техногенных комплексов. Экологический менеджмент и система внедрения его на объектах ПТК.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2
11	Системный анализ. Его использование в науке и практике.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2
12	Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Устойчивость природных и природно-техногенных ком	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	плексов, методы ее повышения.									
13	Процесс принятия решений при управлении. Информационное обеспечение управления.	ПК-2 ПК - 5	7	2	-	2				1
	Курсовая проект	ПК-2 ПК - 5	7							+
Итого				26	-	24	-	-	-	25

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

1. Мониторинг окружающей среды: методологические основы : учеб. пособие / В. Г. ЩЕРБИНА, И. С. Белюченко; Ин-т экономики и внешнеэкон. связей Рост. гос. ун-та . - 3-е изд., доп. и перераб. - Сочи : ИЭиВС, 2006. - 355 с. - ISBN 966-8224-20-5

2. Мониторинг и охрана земельных ресурсов : учеб. пособие / Г. Н. БАРСУКОВА, Э. Н. Цораева; Куб. гос. аграр. ун-т им. И. Т. Трубилина. - Краснодар : КубГАУ, 2021. - 127 с. - ISBN 978-5-907516-07-6

3. Мониторинг мелиоративных систем : учеб. пособие / И. А. ПРИХОДЬКО, Е. И. Хатхоху; Куб. гос. аграр. ун-т им. И. Т. Трубилина. - Краснодар : КубГАУ, 2022. - 100 с. - ISBN 978-5-907597-83-9

4. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : учеб. пособие / Е. В. ДОЛОБЕШКИН, А. Д. Гумбаров, В. В. Ванжа; Куб. гос. аграр. ун-т им. И. Т. Трубилина. - Краснодар : КубГАУ, 2021. - 93 с. - ISBN 978-5-907474-25-3

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-2 Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.	
4	Управление русловыми процессами
5	Управление водными ресурсами
6	Насосы и насосные станции
6	Оценка воздействия на окружающую среду
6	Эксплуатация и мониторинг систем природообустройства
7	Безопасность гидротехнических сооружений
7	Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах
7	Производственная практика: Эксплуатационная практика
8	Управление рисками в природно-техногенных комплексах
8	Машины и оборудование систем природообустройства и водопользования
8	Производственная практика: Преддипломная практика
ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов	
2	Рисовые оросительные системы
5	Комплексное использование и охрана водных ресурсов
5	Гидротехнические сооружения
5	Цифровые технологии в агропромышленном комплексе
5,6,7,8	Мелиорация, рекультивация и охрана земель
6	Насосы и насосные станции
7	Сельскохозяйственное водоснабжение, обводнение и водоотведение
7	Производственная практика: Проектная практика
7	Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах
8	Разработка проектной документации объектов природно-техногенных комплексов
8	Цифровое моделирование объектов природообустройства

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

В таблице представлен пример описания показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<i>ПК-2 Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.</i>					
Индикаторы достижения компетенции: — ПК-2.4 Умеет организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений природно-техногенных комплексов согласно планам и графикам	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тесты, рефераты, зачет
<i>ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов</i>					
ПК - 5.1 Умеет выполнять расчеты для проектирования систем природно-техногенных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонст	Тесты, рефераты, зачет

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
х комплексов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	рированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	

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

Оценочные средства по компетенциям: ПК-2 Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий; ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию объектов природно-техногенных комплексов.

Для текущего контроля

Вопросы к зачету

1. Сущность и состав природообустройства.
2. Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред.
3. Взаимодействие техногенных и природных компонентов.
4. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.
5. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве
6. Эколого-экономическое обоснование создания природно-техногенных комплексов;
7. Нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства
8. Задачи и принципы создания и управления природно-техногенными комплексами
9. Задачи и принципы создания и управления природно-техногенными комплексами в природообустройстве

10. Принципы обеспечения устойчивого развития природно-техногенных комплексов.
11. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов.
12. Изменение функционирования геосистем при природообустройстве.
13. Оценка воздействия на окружающую среду применительно к ПТК
14. Антропогенная нагрузка на водосборный бассейн, ландшафт, биогеоценоз
15. Экологические изменения природы ландшафта, бассейна рек
16. Критерии оценки направленности изменений природной среды
17. Критерии безопасности природно-техногенных комплексов.
18. Значение моделирования природных процессов в природообустройстве
19. Методы моделирования: натурные, опытно-производственные, лабораторные, аналоговые, математические.
20. Основные закономерности природных процессов и их математическое описание
21. Моделирование передвижения воды, солей в почве и грунтах
22. Особенности моделирования поступления, трансформации и передвижения азота, тяжелых металлов и нефтепродуктов в компонентах геосистемы
23. Моделирование переноса загрязняющих веществ в атмосфере
24. Моделирование водных объектов
25. Моделирование производственных процессов.
26. Единая государственная система экологического мониторинга
27. Система экологических ограничений хозяйственной деятельности в рамках общей стратегии природоохранной политики
28. Цель и задачи мониторинга
29. Свойства и уровни мониторинга (глобальный, национальный, региональный, локальный)
30. Мониторинг водохозяйственных систем

Рефераты

1. Нообиогеоценоз как основа будущего планеты Земля.
2. Общие положения о природно-техногенных комплексах.
3. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства.
4. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества.
5. Природно-техногенные комплексы (ПТК), виды ПТК (инженерно - мелиоративные системы, рыбохозяйственные, природоохранные, инженерно – экологические) их отличие от природных сред.
6. Взаимодействие техногенных и природных компонентов.
7. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.
8. Проблемы экологии на примере городов, промпредприятий как объектов ПТК. Возможности повышения природной составляющей на объектах ПТК.
9. Охраняемые природные комплексы в структуре ПТК. Их устойчивое развитие и повышение биологической продуктивности.
10. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов.
11. Экологический менеджмент и система внедрения его на объектах ПТК.
12. Геосистемы как объекты природообустройства.
13. Теория систем и системного анализа в природообустройстве
14. Модели и моделирование в науке и природообустройстве
15. Системный анализ и его использование в науке и практике
16. Мониторинг природно-техногенных комплексов. Наблюдательные сети мониторинга природно-технических систем. Цели, основные принципы и виды мониторинга природно-

техногенных систем. Показатели и методы мониторинга природно-техногенных систем.
17. Балансовые и статистические методы сбора и обработки информации. Эффективность мониторинга. ОВОС.

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

Критерии оценки реферата

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

Оценка **«отлично»** – 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 упущения 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.

Критерии оценки тестирования

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

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

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

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

Критерии оценки на зачете

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных

оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов», включает учет пропусков занятий, самостоятельную работу студентов, тесты. Данные о пропусках предоставляются в деканат в течение всего процесса обучения.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0318-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1053374>

2. Владимиров С. А. Осушение в составе комплексной мелиорации земель : учеб. Пособие / С. А. Владимиров. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 305 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Osushenie_v_sostave_kompleksnykh_melioracii_zemel.pdf

3. Природообустройство. /Учебное пособие под ред. А. И. Голованова – М.:Лань, 2015 – 560 с. <https://e.lanbook.com/book/64328>

Дополнительная учебная литература

1. Ванжа В. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / В. В. Ванжа. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 167 с https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_EHkspluatacija_i_monitoring_sistem_i_sooruzhenii_polnaja_versija_439740_v1_.PDF

2. Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-4387-0357-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34737.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ольгаренко В. И. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем / В. И. Ольгаренко, Г. В. Ольгаренко, В. Н. Рыбкин. – Новочеркасск, 2006. – 390 с. <http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2021 16.01.2022 17.01.2022 16.07.2022 17.07.2022 16.01.2023 17.01.2023 16.07.2023 17.07.2023 16.01.2024	Договор 5291 ЭБС от 02.07.21 Договор 5662 ЭБС от 24.12.2021 Договор №270 ЭБС от 08.06.2022 Договор №547/ЭБС/223-202212 от 16.12.2022 Договор №361/ЭБС/223-202306 от 21.06.2023
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2021 12.01.2022 13.01.2022 12.01.2023 13.01.2023 12.10.2023	Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отдельный. контракт на ветеринарию и технологию переработки) Контракт № 512 от 23.12.20. Договор №815 от 13.01.2022 Лицензионный договор №817 от 16.12.2022
3	IPRbook	Универсальная	12.05.2021 11.10.2021 12.10.2021 11.03.2022 12.03.2022 11.09.2022 12.09.2022 11.03.2023 12.03.2023 11.03.2024	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №8427/21П от 04.10.21 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 9099/22 от 12.03.22 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №9507/22П от 07.09.2022 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №10100/23П от 01.03.2023

4	Юрайт	Раздел «Легендарные книги»	08.10.2019 07.10.2020	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления.
		Гуманитарные, естественные науки,	08.10.2020 07.10.2021	
		биологические, технические.	08.10.2021 07.10.2022	
		сельское хозяйство	08.10.2022 07.10.2023	
5	НЭБ	Универсальная	26.10.2018 26.10.2023	Договор №101/НЭБ/5186 от 26.10.2018

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0318-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1053374>

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;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
---	--------------	------------------

1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	САПР
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ 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
	Управление производственными процессами в природно-техногенных комплексах	<p>Помещение №221 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 69,4кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, д. 13

	<p>помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	---	--

