

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № МР.03.03-36
 « 30 » 06 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 И. о. директора ИФиПА
Петров А.Ф.



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства

Шифр и наименование дисциплины

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Код и наименование направления подготовки

Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 5

Факультет (институт)
ИФиПА

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/ 144			5
В том числе,				
Контактная работа	78			5
Занятия лекционного типа	32			
Занятия семинарского типа	46			
Самостоятельная работа, всего	66			5
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	-			
Контрольная работа / реферат / РГР	К.Р.			5
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Экзамен			5

Новосибирск 2023

1406

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки *20.03.02 Природообустройство и водопользование*, утвержденным приказом Минобрнауки России от № 685 от 26.05.2020

Программу разработала:

Старший преподаватель Кафедры
почвоведения, агрохимии и земледелия



Касливцева Т.М.

(должность)

подпись

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (табл.1):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Применяет методы управления проектами, водного, земельного и экологического права в практической деятельности для разработки и реализации проектов в области природообустройства и водопользования	знать: - объекты и виды природообустройства; - виды природно-техногенных комплексов природообустройства (ПТКП); - особенности геосистемного подхода в изучении ПТКП и принципы природообустройства; - свойства геосистем и основные законы движения вещества и энергии в геосистемах; - функциональный состав техногенного блока инженерных систем природообустройства; - задачи разных этапов создания и функционирования ПТКП; уметь: - определять состав регулируемых факторов ПТКП и обосновывать степень допустимого воздействия на окружающую среду; - оценивать степень воздействия ПТКП на окружающую среду и их соответствие современным требованиям; владеть: - системным подходом в управлении ПТКП - принципами моделирования природных процессов в ПТКП
ПК-3. Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	ИПК-3.1. Владеет методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	знать: - правовую базу природообустройства; - виды мониторинга и их назначение; - показатели мониторинга для определения технического и экологического состояния ПТКП; уметь: - получать и анализировать информацию мониторинга окружающей среды для целей природообустройства; владеть: - навыками регулирования работы ПТКП на основе применения полученной информа-

	ИПК-3.2. Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий.	ции; знать: - классификацию геосистем в зависимости от степени преобразования человеком; - степень устойчивости разных компонентов ландшафта и его структурных частей к техногенной нагрузке; - принципы экономической оценки ландшафтов; уметь: - делать анализ ландшафтных факторов для целей мелиорации, рекультивации, природоохранного природообустройства; владеть: - навыками обоснования мероприятий по рациональному использованию ландшафтов в природообустройстве.
--	---	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

В динамической системе учебного процесса междисциплинарные связи обеспечиваются предварительным изучением математики, физики, химии, почвоведения, ландшафтоведения с основами ландшафтного планирования, гидрогеологии и основ геологии, экологии. Знания по вышеуказанной дисциплине сделают более успешным освоение дисциплин «Мелиорация», «Рекультивация», «Мелиоративное земледелие», «Осушение территорий», «Обводнение территорий», «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		лекции (Л)	практические занятия (ПЗ)	самостоятельная работа (СР)	всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 5					
	Раздел 1. Общие положения природообустройства					
1.1	Введение в дисциплину: цель и задачи природообустройства, его взаимосвязь с другими науками,	2		1	3	УК-2, ПК-3

1.2	Виды взаимодействия человека с природой.	2		1	3	УК-2, ПК-3
1.3	Принципы рационального природообустройства		4		4	
1.4	Понятие о системе и системном анализе. Постулаты системного анализа.	2		1	3	
1.5	Свойства и устойчивость природных и техно-природных геосистем.	2		2	4	
	Раздел 2. Общая характеристика ПТК природообустройства					
2.1	Виды ПТК природообустройства, их функциональный состав	2	6	2	10	УК-2, ПК-3
2.2	Этапы создания, функционирования и управления ПТКП	4	8	1	13	
2.3	Мониторинг и долгосрочное прогнозирование ПТКП	4	4	1	9	
	Раздел 3. Нормативно-правовые и экономические основы ПТК природообустройства					
3.1	Правовая база и стандартизация ПТКП	1	2	1	4	УК-2
3.2	Экологическая политика в области природообустройства	2	2	1	5	
3.3	Эколого-экономическое обоснование ПТКП	2	2	1	5	
	Раздел 4. Моделирование природных и техногенных процессов в ПТК природообустройства					
4.1	Свойства компонентов природы и их регулирование		4	2	6	УК-2, ПК-3
4.2	Закономерности природных процессов и их математическое описание	2	2	2	6	
4.3	Особенности моделирования в природообустройстве	2		2	4	
4.4	Изменение природных ландшафтов под влиянием техногенных систем природообустройства и допустимые пределы их воздействия. Ландшафтный анализ ПТКП	3	6	5	14	
4.5	Моделирование процессов, характерных для ПТКП	2	6	4	12	
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	ИТОГО:	32	46	66	144	

Учебный процесс по дисциплине осуществляется в виде лекционного курса, практических и семинарских занятий, самостоятельного изучения учебной литературы, выполнения контрольной работы, подготовки к экзамену.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Общие положения природообустройства

1.1. Введение в дисциплину: понятие природообустройства, его сущность, состав, объекты природообустройства. Цель и задачи изучаемой дисциплины в свете профессиональных задач выпускников, её взаимосвязь с другими науками.

1.2. Природоведение – природопользование - природообустройство - 3 вида взаимодействия человека с природой, их различие и взаимосвязь. Рациональное природообустройство как основа устойчивого развития общества. Антропоцентризм и экологизм – две противоположные тенденции в природопользовании и природообустройстве. Козволюция человека и природы.

1.3. Принципы рационального природообустройства: целостности, необходимого разнообразия, сбалансированности, природных аналогий, адекватности воздействий, гармонизации круговоротов, комплексности, одновременной эффективности и безопасности, предсказуемости, нравственности.

1.4. Понятие о системе и системном анализе. Постулаты системного анализа на примере природных геосистем. Проблемы системного анализа: проблемы языка, декомпозиции, агрегирования, стратегии.

1.5. Общие свойства природных ландшафтов: целостность, сложность, разнообразие, структурность; свойства ландшафтов как динамических систем: функционирование, открытость, устойчивость, динамичность, способность развиваться; особые свойства геосистем: продуцирование биомассы, способность почвообразования. Нелинейность природных процессов.

Устойчивость геосистем, причины, которые её обуславливают. Устойчивость тундровых, таёжных, лесостепных, степных, пустынных ландшафтов. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.

Раздел 2. Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства

2.1. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, экологические инфраструктуры. Функциональный состав техногенного блока: регулирующая, проводящая, локализирующая, ограждающая и аккумулирующая подсистемы; сборная и сбросная подсистемы; гидротехнические сооружения, подсистемы обеспечения экологической безопасности.

2.2. Задачи и принципы создания и управления природно-техногенными комплексами в природообустройстве. Принципы обеспечения устойчивого развития природно-техногенных комплексов. Цель и задачи основных этапов создания и

управления природно-техногенным комплексом природообустройства: период проектирования, период строительства, период окультуривания и первичного освоения, период эффективного использования. Современные технологии в природообустройстве.

2.3. Цель и задачи мониторинга. Свойства и уровни мониторинга (глобальный, национальный, региональный, локальный). Системы оперативного автоматизированного измерения параметров, характеризующих состояние окружающей среды.

Мониторинг важнейших показателей функционирования ПТК природообустройства как основа для прогнозирования, контроля и управления ПТКП, а также прогноза катастрофических ситуаций. Мониторинг водохозяйственных систем. Наблюдения за состоянием гидротехнических сооружений, плотин, гидроузлов, мелиоративных систем, водозаборных и водосбросных сооружений, накопителей сточных вод. Наблюдения за качеством и объемом сточных вод, сбрасываемых в водные объекты. Наблюдения за инженерно-геологическими процессами в зоне влияния водохранилищ. Использование геоинформационных технологий в системе мониторинга.

Раздел 3. Нормативно-правовые и экономические основы регулирования ПТКП

3.1. Оценка создания и функционирования природно-техногенных комплексов природообустройства с правовых, нормативных, экономических и нравственных позиций. Нормативно-правовая база природообустройства: источники права, основные принципы, права и обязанности лиц, вступающих в правоотношения по поводу природных объектов и природных ресурсов. Ответственность за нарушение законодательства. Стандарты в области охраны природы, природопользования и природообустройства (СНиП, ГОСТ, ISO 14000 и другие).

3.2. Оценка воздействия на окружающую среду: задачи, подходы, методы. Экологическая экспертиза и экологический аудит: цель, задачи, принципы проведения, законодательные основы.

3.3. Эколого-экономическое обоснование создания ПТК природообустройства. Метод оценки мелиоративных инвестиционных объектов и особенности его применения при решении задач природообустройства.

Раздел 4. Моделирование природных и техногенных процессов как основа прогнозов функционирования ПТКП

4.1. Свойства компонентов природы: проводимость потока вещества и энергии, барьерные и ёмкостные свойства. Управление свойствами компонентов природы.

4.2 Основные закономерности природных процессов и их математическое описание. Движение воздушных масс атмосферы и загрязняющих веществ. Энергетические потоки в геосистемах. Круговорот воды в природе, движение почвенной влаги и подземных вод. Биологический круговорот.

4.3. Модель, требования к модели. Виды моделирования. Критерии и зависимости, используемые при построении моделей. Методы моделирования: натурные, опытно-производственные, лабораторные, аналоговые, математические. 4 этапа математического моделирования. Достоинства и недостатки математических моделей. Возможности использования математических моделей в природообустройстве.

4.4. Изменение функционирования геосистем под влиянием природообустройства: влагооборота и структуры водного баланса, радиационного и теплового балансов, миграции веществ в твердой и жидкой фазах, процессов почвообразования; трансформации и продуктивности растительного покрова.

4.5. Моделирование передвижения воды, солей в почве и грунтах. Особенности моделирования поступления, трансформации и передвижения азота, тяжелых металлов и нефтепродуктов в компонентах геосистемы. Принципы моделирования переноса загрязняющих веществ в атмосфере. Моделирование продукционных процессов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. (ЭБС Лань)

4.2. Список дополнительной литературы¹

- ✓1. Голованов, А. И. Ландшафтоведение : учебник / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. (ЭБС Лань)

- ✓2. Экологическая экспертиза природно-территориальных комплексов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. Ю.А. Мандра, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, А.А. Кондратьева; Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь, 2013. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515087>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Универсальная интернет-энциклопедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/
2.	Поисковый сайт	http://google.ru
3.	Поисковый сайт	http://yandex.ru
4.	База данных научных журналов. Предоставляет данные о содержании более 4500 журналов по всем отраслям знаний, из них 500 – российские.	http://elibrary.ru/
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань».	http://e.lanbook.com/
6.	Электронно-библиотечная система издательства «ИНФРА-М».	http://nsau.edu.ru/library/ebooks/udalyonnye-resursy/znaniy.com
7.	Министерство природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
8.	Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области	http://dproosnso2.nso.ru/Pages/default.aspx

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: методические указания для подготовки к практическим и семинарским занятиям, самостоятельного изучения дисциплины и написания контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Сост. Т.М. Касливецова. - Новосибирск, 2023 - 30 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.		
1	MS Windows 2007	Microsoft
2	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3	Браузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4	Почтовый клиент mail.ru	Бесплатная
5	Файловый менеджер FreeCommander	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Видеофильм	Гибель озера Маашей (селевые явления)	9,5 минут
2	Видеофильм	Гигансткий селевый поток (движение селевого потока по селеотводным сооружениям)	4 минуты
3	Видеофильм	Мзымта – вероятность схода селевых потоков (об экологической ситуации и мониторинге наводнений в районе г.Сочи).	3 минуты
4	Видеофильм	Капсульная защита земель от ветровой эрозии (рекламный ролик центра по сапропелю)	7 минут
5	Фото, схемы, космоснимки	Польдерная система: на примере Нидерландов	6 шт, 2шт, 2 шт.
6	Видеофильм	Neteherlands – Living under water - Фильм о польдерных системах в Нидерландах.	1,5 минуты
7	Слайды	Дренаж сооружений	6 шт.
8	Видеофильм	О первых итогах программы «Мелиорация» (Дагестан), 2014 г.	6 минут
9	Видеофильм	Мелиорация – ключевой инструмент повышения объёмов производства, 2016г., Кабардино-Балкария	4 минуты
10	Видеофильм	Мелиорация в Крыму, 2016 г.	5 минут
11	Видеофильм	Мелиорация в Удмуртии, 2016 г.	3,5 минуты
12	Видеофильм	СПБ КГУ «Мелиоративная система» - Информационный фильм, 2013 г.	6,5 минут
13	Видеофильм	Мелиорация на Полесье, 2013 г..	6 минут
14	Видеофильм	Программа импортозамещения оросительной техники, 2016 г.	6 минут
15	Видеофильм	Дноуглубление и очистка водёмов с помощью машины Watermasterklass.	5,5минут
16	Видеофильм	Урал станет глубже.	1,5 минуты
17	Видеофильм	Верхний бьеф Богучанского водохранилища (экологическая ситуация, связанная с подтоплением при строительстве водохранилища).	2,5 минуты
18	Видеофильм	Расчистка и мелиорация почв на ВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС - Озёрная	1 минута
19	Видеофильм	Что делать при затоплении, наводнении, паводке.	13 минут
20	Видеофильм	Аэрационные системы Koenders – лучшее решение (Об очистке воды в малых водоёмах).	4 минуты
21	Видеофильм	Рекультивация нефтезагрязнённых земель.	1 минута
22	Видеофильм	На НГЗ продолжается рекультивация первого шламполья.	12 минут
23	Видеофильм	Очистка воды от нефтяных загрязнений.	3 минуты
24	Видеофильм	Современный биодеструктор нефтяных загрязнений. ООО НПП «Рема»	7 минут
25	Видеофильм	Очистка воздуха на шоссе с помощью водорослей.	2,5 минуты
26	Видеофильм	Рекультивация – панацея.	4 минуты
27	Видеофильм	Угольный разрез Амангельды Тулеева.	6 мин.
28	Видеофильм	Рекультивация земель после добычи полезных ископаемых.(Опыт немецких учёных)	48 минут мин
29	Видеофильм	Рекультивация земель после добычи рудных иско-	4 мин.

		паемых	
30	Видеофильм	Как очищают сточные воды на Мосводоканале.	4 минуты
31	Видеофильм	Правда о строящемся полигоне ТБО в БУУ- Сочи.	7 мин.
32	Видеофильм	Рекультивация ТБО в Адлере.	2,5 минуты
33	Видеофильм	Рекультивация свалки в Хабаровске.	2,4 минуты
34	Презентация	Устройство полигона ТБО	7 слайдов
35	Видеофильм	Бентонитовые маты Bentoblock - СибСтрой – Экология (о новом изоляционном материале в природообустройстве).	2 минуты
36	Видеофильм	Рекультивация ядовитых отходов в Свирске.	3 минуты
37	Видеофильм	Завод по уничтожению химического оружия	4 минуты
38	Видеофильм	Последствия добычи сланцевого газа в Америке.	11 минут
39	Видеофильм	Сланцевый газ добывают на Украине.	8 минут
40	Видеофильм	Страшные последствия добычи сланцевого газа.	3 минуты
41	Видеофильм	Сапропеле-органический капсульный образователь	4 минуты
42	Видеофильм	Самый амбициозный проект в мире по озеленению в Азербайджане.	2 минуты

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-118	Аудитории для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, компьютер звукоусиливающее оборудование: колонки
Д-116	Аудитория для ЛПЗ	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук, звукоусиливающее оборудование: колонки
Д-224, компьютерный класс	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и курсового проектирования	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран стационарные компьютеры для преподавателя и студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 12 шт.; Программное обеспечение. Выход в сеть Интернет

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Аттестация студентов проводится по традиционной системе.

Итоговая аттестация проходит в форме экзамена по пятибалльной системе. Студенты отвечают по билетам на 3 вопроса из разных разделов курса.

Текущий контроль проводится с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом в течение семестра путем устного опроса и докладов на семинарских занятиях.

Промежуточный контроль - оценка уровня освоения материала по разделам дисциплины проводится в виде тестов и контрольной работы.

«Отлично» студент получает на экзамене, показав полные знания по всем 3 вопросам.

«Хорошо» получает студент на экзамене, дав полные ответы не менее, чем на два вопроса и неполный ответ – на оставшийся, либо осветив 70-80 % материала по каждому вопросу.

«Удовлетворительно» получает студент на экзамене, знающий ответ по существу на все три вопроса, либо в полном объеме – на два вопроса, но не может ответить на третий.

«Неудовлетворительно» получает студент, который демонстрирует незнание теоретических основ предмета, затрудняется ответить на любой из вопросов, знания его обрывочны и фрагментарны.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» 05 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия
протокол от «30» июня 2023ж г. № 12

Заведующий кафедрой почвоведения,
агрохимии и земледелия
(должность)


подпись

Мармулев А.Н.
ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)


подпись

Пальчикова Е.В.
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» _____ 20 г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «____» _____ 20 г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО