

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИЗО

« 10 »



М.Н. Нестеров

20 15 г

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИСМиТБ

«21» апреля 2015г



В. И. Павленко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства

направление подготовки (специальность):

20.03.02. Природообустройство и водопользование

Направленность программы (профиль, специализация):

Природообустройство

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

**Институт строительного материаловедения и техносферной  
безопасности**

**Кафедра промышленной экологии**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного 6 марта 2015 года
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.х.н., доцент *Л.М. Смоленская* (Л.М. Смоленская)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор *С.В. Свергузова* (С.В. Свергузова)

«06» апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

«07» апреля протокол № *14/1*

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор *С.В. Свергузова* (С.В. Свергузова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительного материаловедения и техносферной безопасности

«15» апреля 2015 г., протокол № *8*

Председатель: к.т.н., доцент *Л.А. Порожнюк* (Л.А. Порожнюк)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ОПК-1	Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> принципы и виды природообустройства, особенности и структуру, основные типы природно-техногенных комплексов (ПТК), их состав и функции</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать эффективность объектов природообустройства и водопользования, их основные функции; находить профессиональные решения по эксплуатации ПТК, в том числе, в нестандартных ситуациях</p> <p><b>Владеть:</b> теорией природообустройства как деятельности по увеличению полезности природных объектов, восстановлению нарушенных природных объектов и защите от стихийных бедствий путем создания специальных природно-техногенных комплексов</p>
2	ОПК-3	Способность обеспечивать требуемое качество выполнения работ и рациональное использование ресурсов	<p><b>Знать:</b> методы выбора структуры и параметров ПТК, ландшафтное районирование.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа и оценки состояния природной среды, обоснования экологической и экономической целесообразности и пределов допустимых воздействий на природную среду мониторинга природных объектов и природно-техногенных комплексов</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Экология
2	Почвоведение

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Организация и технология работ по природообустройству
2	Территориальная охрана природно-техногенных комплексов

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	22	50	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>				
лекции	10	2	4	4
лабораторные	6		2	4
практические	6		2	4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	158			
Курсовой проект				
Курсовая работа	36			36
Расчетно-графическое задания				
Индивидуальное домашнее задание				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	122	20	42	60
Форма промежуточной аттестации			зачет	Диф. зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>Курс 1 Семестр 1</b>					
<b>1. Природообустройство как отношения человека и природы</b>					
	Принцип совместного развития природы и общества. Объекты и виды природообустройства. Принципы рационального природообустройства. Системный подход в природообустройстве. Геосистемы как объекты природообустройства.	2			20
<b>Курс 1 Семестр 2</b>					
<b>2. Природно-техногенный комплекс</b>					
	Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: гидромелиоративные системы,	2	1	2	20

	инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, экологические инфраструктуры. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства. Задачи управления природно-техногенными комплексами. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения. Общие подходы к созданию культурных ландшафтов				
<b>3. Экологические показатели эффективности производства и их нормирование</b>					
	Инженерно-экологические обоснования создания природно-техногенных комплексов, нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов.	2	1		22
<b>Курс 2 Семестр 3</b>					
<b>4. Мониторинг природно-техногенного комплекса</b>					
	Геохимические барьеры. Природно-техногенное районирование территории. Геоинформационное обеспечение мониторинга природно-технических систем. Мониторинг и земельный кадастр. Информационная база: состав, объем и периодичность наблюдений; использование данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами.	2	1	2	20
<b>5. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов</b>					
	Общее понятие прогнозирования и моделирования явлений, процессов в окружающей природной среде. Геосистемное прогнозирование: задачи, прогнозная информация, методы составления прогнозов.	1	2	2	20
<b>6. Чрезвычайные ситуации на природно-техногенных комплексах, экологический риск</b>					
	Понятие чрезвычайной ситуации. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций. Основные принципы оценки экологических рисков. Особенности управления природно-техногенными рисками геодинамического характера.	1	1		20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>122</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Природно-техногенный комплекс (ПТК)	Применение системного подхода к изучению ПТК. Расчет основных характеристик ПТК	1	7
2	Экологические показатели эффективности производства и их нормирование	Принципы права в области природообустройства. Стандарты в области природообустройства. Элементы экологической политики (экологический аудит, контроль, экспертиза и др.).	1	6

семестр № 3				
3	Мониторинг природно-техногенного комплекса	Составление программы мониторинга природно-техногенного комплекса на основании данных экспериментальных исследований. Расчет биогеохимических барьеров при мелиорации земель.	1	6
4	Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов	Моделирование переноса влаги и веществ в ПТК. Использование материального баланса в математическом моделировании природных и техногенных процессов	2	7
5	Чрезвычайные ситуации на природно-техногенных комплексах, экологический риск	Прогнозирование и анализ чрезвычайных ситуации в природно-техногенных комплексах.	1	6
ИТОГО:			6	38

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Природно-техногенный комплекс	Анализ компонентов природного блока природно-техногенного комплекса	2	10
семестр № 3				
2	Мониторинг природно-техногенного комплекса	Анализ почвенного покрова исследуемой территории. Анализ талого снега. Определение основных примесей атмосферного воздуха	2	10
3	Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов	Моделирование процессов, протекающих в инженерных природоохранных системах	2	10
ИТОГО:			6	38

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Природообустройство как отношения человека и природы	1. Принцип совместного развития природы и общества. 2. Объекты и виды природообустройства. 3. Принципы рационального природообустройства. 4. Системный подход в природообустройстве. 5. Геосистемы как объекты природообустройства. 6. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества

2	Природно-техногенный комплекс (ПТК)	<p>7. Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред.</p> <p>8. Взаимодействие техногенных и природных компонентов.</p> <p>9. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: гидромелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, экологические инфраструктуры.</p> <p>10. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства.</p> <p>11. Принципы создания и управления водохозяйственными системами</p> <p>12. Задачи управления природно-техногенными комплексами.</p> <p>13. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.</p> <p>14. Общие подходы к созданию культурных ландшафтов</p>
3	Экологические показатели эффективности производства и их нормирование	<p>15. Инженерно-экологические обоснования создания природно-техногенных комплексов.</p> <p>16. Нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства.</p> <p>17. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов.</p>
4	Мониторинг природно-техногенного комплекса	<p>18. Геохимические барьеры и их применение в природообустройстве.</p> <p>19. Природно-техногенное районирование территории.</p> <p>20. Геоинформационное обеспечение мониторинга природно-технических систем.</p> <p>21. Мониторинг и земельный кадастр. Информационная база: состав, объем и периодичность наблюдений.</p> <p>22. Использование данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами.</p>
5	Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов	<p>23. Общее понятие прогнозирования и моделирования явлений, процессов в окружающей природной среде.</p> <p>24. Геосистемное прогнозирование: задачи, прогнозная информация, методы составления прогнозов.</p>
6	Чрезвычайные ситуации на природно-техногенных комплексах, экологический риск	<p>25. Понятие чрезвычайной ситуации.</p> <p>26. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций.</p> <p>27. Основные принципы оценки экологических рисков.</p> <p>28. Особенности управления природно-техногенными рисками геодинамического характера.</p>

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Курсовая работа на тему «Анализ эффективности функционирования природно-техногенного комплекса».

Курсовая работа состоит из трех частей: введения, основной части и заключения.

Во введении раскрывается актуальность темы, и определяются цели и задачи.

Основная часть состоит из нескольких разделов:

1. Характеристика природного блока. В этом разделе приводят информацию о природно-климатических условиях территории, характеристику рельефа.

2. Характеристика техногенного блока. Этот раздел содержит данные о наличии и виде деятельности промышленных, сельскохозяйственных, энергетических, коммунальных, лесо-рыбохозяйственных предприятий.

3. Оценка влияния антропогенных факторов на состояние окружающей среды. Приводятся результаты анализа состояния атмосферного воздуха, водных объектов, почвенного покрова, данные по радиационной обстановке, делается вывод о влиянии техногенного блока на природный.

4. Рекомендации по реабилитации участков экологического неблагополучия.

В заключении представляют выводы по курсовой работе.

Последним следует библиографический список.

### **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

РГЗ и ИДЗ учебным планом не предусмотрены.

### **5.4. Перечень контрольных работ.**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1 Организация строительства объектов природообустройства: учеб. пособие / Е. С. Иванов. - М.: КолосС, 2009. - 415 с.

2. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: теория и практика / Г.П. Серов, С.Г. Серов.– М.: Изд-во «Ось-89», 2007. – 512 с.

3. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях / В.Ф. Мартынюк, Б.Е. Прусенко.- М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003.- 336 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Экология горного производства: Учебник для вузов / Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А., Щербиков В.М., Проскураков Н.М. – М.: Недра, 1991. – 320с.

2. Демьянова В.М., Ковалева Е.А., Логинова Т.Ю. Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды. М.: Предприятие «Искусство» Всероссийского фонда культуры, 1991. – 370 с.



### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.mylect.ru/ecology/465-prorodoobustroistvo.html>
2. [http://www.infosait.ru/norma\\_doc/8/8137/index.htm](http://www.infosait.ru/norma_doc/8/8137/index.htm)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Имеются специализированные учебные лаборатории и аудитории для проведения лабораторных, практических и лекционных занятий, снабженные необходимым оборудованием.

- лекционные занятия: учебная аудитория 725 ГК, оснащена мультимедийным комплексом для демонстрации материалов презентации;

- практические занятия: учебная аудитория 725 ГК, оснащена мультимедийным комплексом для демонстрации видеоматериалов:

- Кинофильм «Биотестирование в оценке качества вод»
- Кинофильм «Рекультивация нарушенных территорий»
- Кинофильм «Альтернативные источники энергии»

- лабораторные занятия: учебная лаборатория 409 ЛК, оснащенная необходимыми реактивами и оборудованием: лабораторные столы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, баня водяная ЛВ-8, калориметр КФК-2МТ, мост переменного тока, нитратомер анион-4101, рН-метр рН-150М, рН-метр, рН-150, фотоэлектроколориметр АРЕL-101, центрифуга ОПН-8.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе освоения дисциплины, включает такие программные продукты, как MS Office, GoogleChrome, Mozilla Firefox.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

1. На титульном листе рабочей программы считать название «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования» как «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования на основании приказа № 4/369 от 29.12.2015 г.

2. Институт строительного материаловедения и техносферной безопасности считать как химико-технологический институт на основании приказа № 4/53 от 29.02.1016

3. Изменения и дополнения в п. 6 Основная и дополнительная литература

### 6.1. Перечень основной литературы

1 Организация строительства объектов природообустройства: учеб. пособие / Е. С. Иванов. - М.: КолосС, 2009. - 415 с.

2. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: теория и практика / Г.П. Серов, С.Г. Серов.– М.: Изд-во «Ось-89», 2007. – 512 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [электронный ресурс] Изд-во: "Лань", 2014 – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/45924/>

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Природно-техногенные комплексы <https://studfiles.net/preview/6012325/>
2. Общие представления о природно-техногенном комплексе [https://vuzlit.ru/762608/obschie\\_predstavleniya\\_prirodno\\_tehnogennom\\_komplekse](https://vuzlit.ru/762608/obschie_predstavleniya_prirodno_tehnogennom_komplekse)

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 9 » июня 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

В.И. Павленко

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

1. Изменения и дополнения в п. 6 Основная и дополнительная литература

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Смоленская Л.М., Пендюрин Е.А., Латыпова М.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: учебное пособие. [электронный ресурс] Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – URL: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017050609381876300000654543>
2. Смоленская Л.М., Рыбина С.Ю., Пендюрин Е.А. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: [электронный ресурс] учебно-практическое пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017 – URL: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017110912110932000000657563>
3. Иванов Е.С. Организация строительства объектов природообустройства : учеб. пособие / Е.С. Иванов.– М. : КолосС, 2009.
4. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы [электронный ресурс] Изд-во: "Лань", 2014 – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4043/>

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [электронный ресурс] Изд-во: "Лань", 2014 – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/45924/>
2. Другов Ю.С., Родин А.А. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [электронный ресурс] Изд-во: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013 - URL: <http://www.iprbookshop.ru/4581>
3. Экология горного производства: Учебник для вузов / Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А., Щербаков В.М., Проскуряков Н.М. – М.: Недра, 1991.
4. Демьянова В.М., Ковалева Е.А., Логинова Т.Ю. Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды. М.: Предприятие «Искусство» Всероссийского фонда культуры, 1991.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Основы природообустройства <http://www.mylect.ru/ecology/465-prorodoobustroistvo.html>
2. Правила выполнения рабочей документации линейных сооружений гидромелиоративных систем [http://www.infosait.ru/norma\\_doc/8/8137/index.htm](http://www.infosait.ru/norma_doc/8/8137/index.htm)
3. Природно-техногенные комплексы природообустройства <http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy/69-prirodno-technogenny>
4. Природно-техногенные комплексы <http://www.studfiles.ru/preview/6012325/>

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «6» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от « 25 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

1. На титульном листе рабочей программы считать название «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования» как «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования» на основании приказа №4/369 от 29.12.2015 г.

2. Институт строительного материаловедения и техносферной безопасности» считать как «Химико-технологический институт» на основании приказа №4/53 от 29.02.2016 г.

3. Рабочая программа с изменениями в п. 6 «Основная и дополнительная литература», дополнениями в п. 7 «Материально-техническое и информационное обеспечение» утверждена на **2016/2017** учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «09» июня 2016 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор ХТИ, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями в п.п. 6 и 7 утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от «05» 09 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Свергузова С.В.

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_



Павленко В.И.

подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 19 заседания кафедры от «13» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*С. А. Свиргулова*

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*В. И. Тавилов*

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный  
год.

Протокол №11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор института  В.И. Павленко  
подпись, ФИО



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «20» 04 2020.

Заведующий кафедрой ПЭ

Свергузова С.В.

Директор института

Павленко В.И.



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный  
год.  
Протокол № 10 заседания кафедры от «13» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор института  Р.Н. Ястребинский  
подпись, ФИО

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

## **Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Изучение дисциплины предполагает решение ряда актуальных задач, что дает возможность студентам:

- сформировать представление о существующих оценках возникновения неблагоприятных ситуаций на производстве под влиянием природных или антропогенных факторов;
- умение на основании данных о содержании загрязняющих веществ оценить уровень функционирования природно-техногенного комплекса как в естественных условиях, так и в случае возникновения аварийной ситуации;
- прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы.

Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства является дисциплиной, изучение которой, позволяет комплексно подходить к анализу экологической ситуации на промышленном предприятии с учетом возможных аварийных ситуаций и их последствий для окружающей среды. Ее изучение обязательно должно сопровождаться практическими заданиями, при выполнении которых студенты получают непосредственное подтверждение теоретическим положениям, излагаемым в лекциях. Лабораторные занятия позволяют студентам проанализировать элементы окружающей среды, оценить их состояние и сделать вывод о влиянии техногенного блока на состояние природной компоненты. Таким образом, занятия проводятся в виде лекционных и практических занятий.

Важная роль при усвоении теоретического материала принадлежит самостоятельной работе студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроля. Текущий контроль знаний проводится в форме устных и письменных коллоквиумов по блоковым темам, а также выполнение расчетных заданий. В качестве письменного контроля предусмотрено решение практических задач. Формой итогового контроля является курсовая работа и дифференцированный зачет.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

**Тема 1. Природообустройство как отношения человека и природы** посвящена следующим вопросам: Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения. Общие подходы к созданию культурных ландшафтов. Для освоения этой темы рекомендуется изучение материалов [6.1-1, стр. 9-23].

На практических занятиях студентами проектируются варианты идеальных моделей природно-антропогенных и культурных ландшафтов.

На лабораторных занятиях студенты осваивают анализ территории естественной, квази- и артеприродной среды.

**Тема 2. Природно-техногенный комплекс** рассматривает следующие разделы: Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: гидромелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, экологические инфраструктуры. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства. Задачи управления природно-техногенными комплексами. Для изучения этого раздела необходимо изучение тем, представленных в [6.1-4 все стр]

Во время практических занятий студентами осуществляется расчет мелиоративной системы.

Лабораторные работы предусматривают анализ компонентов природного блока природно-техногенного комплекса.

**Тема 3 Экологические показатели эффективности производства и их нормирование** рассматривает: Инженерно-экологические обоснования создания природно-техногенных комплексов, нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов. Литература [6.2-1, все стр].

Практические занятия посвящены составлению балансовых схем производств.

**Тема 4 Мониторинг природно-техногенного комплекса** посвящена следующим вопросам: Геохимические барьеры. Природно-техногенное районирование территории. Геоинформационное обеспечение мониторинга природно-технических систем. Мониторинг и земельный кадастр. Информационная база: состав, объем и периодичность наблюдений; использование данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами. При изучении этого раздела рекомендуется [6.2-2, стр. 39-58; 6.1-3, стр. 195-197]

На практических занятиях студентами разрабатывается программа мониторинга конкретных природно-техногенных комплексов.

Лабораторный практикум предусматривает анализ почвенного покрова, талого снега, определение основных примесей атмосферного воздуха исследуемой территории.

**Тема 5 Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов** рассматривает: Общее понятие прогнозирования и моделирования явлений, процессов в окружающей природной среде. Геосистемное прогнозирование: задачи, прогнозная информация, методы составления прогнозов. Изучение этого раздела подкрепляется [6.2-2, стр. 347-356]

Практические занятия посвящены составлению схем материальных балансов производств при математическом моделировании природных и техногенных процессов

Лабораторные занятия позволяют проанализировать возможность применения результатов моделирования к природно-техногенным комплексам.

**Тема 6 Чрезвычайные ситуации на природно-техногенных комплексах, экологический риск** посвящена следующим вопросам: Понятие чрезвычайной ситуации. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций. Основные принципы оценки экологических рисков. Особенности управления природно-техногенными рисками геодинамического характера. При изучении этой темы необходимо изучение материалов [6.1.-2, все стр., 6.1-3, стр. 54-86]

На практических занятиях студентами осуществляется составление паспорта безопасности техногенного объекта, выполняются прогнозирование и анализ чрезвычайных ситуации в природно-техногенных комплексах, оценивается риск применения стратегии при экологическом прогнозировании, применяются расчетные и графические методы оценки экологического риска.

Освоить все темы дисциплины помогут Интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов по природообустройству и водопользованию.

Исходный этап изучения курса «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

### **Приложение № 2. Критерии оценивания знаний и умений студента**

Критерии оценивания знаний и умений студента по результатам изучения учебной дисциплины:

«отлично» - за глубокие знания учебного материала, включая расчеты; аргументированные ответы на поставленные вопросы, умение применять теоретические положения при решении практические них задач

«хорошо» - за прочные знания учебного материала, включая расчеты; аргументированные ответы на поставленные вопросы, которые, однако, содержат определенные (несущественные) неточности умение применять теоретических этические положения при решении практических задач

«удовлетворительно» - за посредственные знания учебного материала, мало аргументированные ответы, слабое применение теоретических положений при решении практических задач;

«неудовлетворительно» - за незнание значительной части учебного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться при решении практических задач, незнание основных фундаментальных них поло.

Критерии оценки качества выполнения курсовых работ:

- соответствие содержания курсовой работы заданию и требованиям учебно-методических рекомендаций по ее выполнению;
- самостоятельность решения поставленной задачи, проектного решения, выполнения расчетов, графиков и таблиц;
- наличие элементов научно-исследовательского характера;
- использование компьютерных технологий;
- оформление пояснительной записки, графических материалов согласно требованиям нормативных документов