

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого»

кафедра Ландшафтной архитектуры

рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.03.01.02 ФИТОРЕМЕДИАЦИЯ**  
**Модуль 2. Растения**  
**-фиторемедиаторы**

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан инженерного  
 факультета  
 Стенина Н.А.  
 " 03 " 09 2020 г.



Учебный план z35.03.10-20-1АЛ01.plx  
 Направление 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
 Квалификация **бакалавр**  
 Форма обучения **заочная**  
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
 Часов по учебному плану 144  
 в том числе: Виды контроля на курсах:  
 контактная работа 21,1 зачет - 3  
 самостоятельная работа 122,9  
 часы на контроль 4

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	12	12	12	12
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	16,1	16,1	16,1	16,1
Контактная работа	17,1	17,1	17,1	17,1
Сам. работа	122,9	122,9	122,9	122,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):  
канд.биол.наук, доцент, Витязь С.Н.



Рабочая программа дисциплины  
**Модуль 2. Растения-фиторемедиаторы**  
разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017 г. № 736)


составлена на основании учебного плана:  
Направление 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**ландшафтной архитектуры**

Протокол №1 от 1 сентября 2020 г.  
Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.  
Зав. кафедрой ландшафтной архитектуры Витязь С.Н.



Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол № 1 от 03 09 2020 г.

Председатель методической комиссии  Санкина О.В.

### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование готовности реализовывать технологии выращивания посадочного материала и правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду.

Задачи:

- сформировать представления о технологиях выращивания декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте;
- сформировать умения аналитически осмысливать условия и перспективы осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом и закрытом грунте;
- сформировать навыки правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Технологическая практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Защита растений городских и лесопарковых насаждений
2.2.2	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.3	Основы лесопаркового хозяйства
2.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.5	Преддипломная практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: способностью правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду**

**Знать:**

Уровень 1	нормативно-правовую документацию в области обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду
Уровень 2	методику правильного и эффективного выполнения мероприятий, направленных на сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры

**Уметь:**

Уровень 1	правильно и эффективно применять нормативно-правовую документацию в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду
Уровень 2	аналитически осмысливать условия и перспективы правильного и эффективного выполнения мероприятий, направленных на сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры

**Владеть:**

Уровень 1	навыками правильного и эффективного применения нормативно-правовой документации в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду
Уровень 2	методами правильного и эффективного выполнения мероприятий, направленных на сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры

**ПК-2: готовностью реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте**

**Знать:**

Уровень 1	методику осуществления мероприятий по производству посадочного материала в закрытом грунте
Уровень 2	методику осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом грунте

**Уметь:**

Уровень 1	аналитически осмысливать условия и перспективы осуществления мероприятий по производству посадочного материала в закрытом грунте
Уровень 2	аналитически осмысливать условия и перспективы осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом грунте

**Владеть:**

Уровень 1	методами эффективного осуществления мероприятий по производству посадочного материала в закрытом грунте
Уровень 2	методами эффективного осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом грунте

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- методику осуществления мероприятий по производству посадочного материала в закрытом грунте;
3.1.2	- методику осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом грунте;
3.1.3	- нормативно-правовую документацию в области обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду;
3.1.4	- методику правильного и эффективного выполнения мероприятий, направленных на сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- аналитически осмысливать условия и перспективы осуществления мероприятий по производству посадочного материала в закрытом грунте;
3.2.2	- аналитически осмысливать условия и перспективы осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом грунте;
3.2.3	- правильно и эффективно применять нормативно-правовую документацию в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду;
3.2.4	- аналитически осмысливать условия и перспективы правильного и эффективного выполнения мероприятий, направленных на сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- методами эффективного осуществления мероприятий по производству посадочного материала в закрытом грунте;
3.3.2	- методами эффективного осуществления мероприятий по производству посадочного материала в открытом грунте;
3.3.3	- навыками правильного и эффективного применения нормативно-правовой документации в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду;
3.3.4	- методами правильного и эффективного выполнения мероприятий, направленных на сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
<b>Раздел 1. Фиторемедиация</b>								
1.1	Фиторемедиация:основные понятия и определения. /Лек/	3	1	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32), ПК-3 (31,32)	2	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
1.2	Фиторемедиация:основные понятия и определения. /Сем зан/	3	2	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32, У1,У2,В1,В2)	2	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа

1.3	физиологические основы фиторемедиации /Сем зан/	3	4	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32,У1,У2,В1,В2)	4	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
1.4	Фиторемедиация: основные понятия и определения. Физиологические основы фиторемедиации /Ср/	3	44,9	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32,У1,У2,В1,В2)		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
<b>Раздел 2. Фиторемедиаторы</b>								
2.1	Фиторемедиаторы воздуха /Лек/	3	1	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32), ПК-3 (31,32)	4	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
2.2	Фиторемедиаторы воздуха /Сем зан/	3	2	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32,У1,У2,В1,В2)	12	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
2.3	Фитоемедиаторы воды /Лек/	3	1	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32), ПК-3 (31,32)	4	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
2.4	Фиторемедиаторы воды /Сем зан/	3	2	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32,У1,У2,В1,В2)	12	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
2.5	фиторемедиаторы почвы /Лек/	3	1	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32), ПК-3 (31,32)	4	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
2.6	Фиторемедиаторы почвы /Сем зан/	3	2	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32,У1,У2,В1,В2)	12	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа
2.7	Фиторемедиаторы воздуха, воды, почвы /Ср/	3	78	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У2,В1,В2), ПК-3 (31,32,У1,У2,В1,В2)		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседование, контрольная работа

2.8	Консультация /Конс/	3	1	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У 2,В1,В2), ПК-3 (31,32, У1,У2,В1,В 2)		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседов ание, контрольн ая работа
2.9	Промежуточная аттестация /КРА/	3	0,1	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У 2,В1,В2), ПК-3 (31,32, У1,У2,В1,В 2)		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседов ание, контрольн ая работа
2.10	Зачет /Зачёт/	3	4	ПК-2 ПК-3	ПК-2 (31,32,У1,У 2,В1,В2), ПК-3 (31,32, У1,У2,В1,В 2)		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	тест, собеседов ание, контрольн ая работа

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для текущего контроля знаний студентов

### Раздел 1. Фиторемедиация

1. Определение понятия биоремедиация. Общие механизмы биоремедиации
2. Фиторемедиация. Основные понятия и определения.
3. Физиологические основы фиторемедиации.
4. История развития фиторемедиации как метода очистки окружающей среды.
5. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Влияние физических свойств воздуха на растения.
6. Корневая система как основной орган поглощения и усвоения элементов.
7. Лист как орган поглощения.
8. Приспособление и устойчивость растений.
9. Прямое и косвенное воздействие человека на растительность.
10. Влияние тяжелых металлов на растения и механизмы защиты.
11. Биоаккумуляция.
12. Устойчивость растений к антропогенным токсическим веществам.
13. Способы воздействия растений на окружающую среду. Ризофилтрация.
14. Способы воздействия растений на окружающую среду. Фитоэкстракция.
15. Способы воздействия растений на окружающую среду. Фитоволатилизация
16. Способы воздействия растений на окружающую среду. Фитотрансформация: фитостабилизация, фитодеградация, фитостимуляция.
17. Фиторемедиация почв.
18. Фиторемедиация воздуха.
19. Фиторемедиация воды.
20. Фиторемедиация сточных вод.
21. Современные технологии фиторемедиации.
22. Аккумулятивные «стратегии» растений: общие представления о растениях-аккумуляторах, индикаторах и исключителях (отражателях).
23. Принципы выбора растений для проведения фиторемедиаций. Необходимость учета природы токсиканта, его концентрации и особенностей объекта, нуждающегося в фиторемедиации.
24. Основные достоинства и недостатки современных технологий фиторемедиации. Их преимущества по сравнению со стандартными методами очистки.

### Раздел 2. Фиторемедиаторы

1. Биологические и экологические особенности растений.
2. Основы систематики растений. Бинарная номенклатура. Понятие «вид» и «сорт».
3. Экологические особенности растений засоленных почв. Влияние избыточной концентрации солей на растения.
4. Экологическое значение содержания в почве важнейших элементов питания для растений.
5. Группы растений по отношению к богатству почвы, их отличительные особенности.
6. Понятие о жизненной форме растений. Подходы к классификации жизненных форм.
7. Сезонная периодичность в жизни растений. Основные фенологические фазы сезонного развития растений.
8. Основные систематические группы растений – фиторемедиаторов.
9. Фиторемедиаторы воздуха. Основные представители.
10. Фиторемедиаторы почвы. Основные представители.
11. Фиторемедиаторы воды. Основные представители.
12. Фиторемедиация почв от нефтепродуктов. Основные фиторемедиаторы почв от нефтепродуктов.
13. Фиторемедиация почв от тяжелых металлов. Основные фиторемедиаторы почв от тяжелых металлов.
14. Фиторемедиация воды от нефтепродуктов. Основные фиторемедиаторы воды от нефтепродуктов.
15. Фиторемедиация сточных вод. Основные фиторемедиаторы сточных вод.
16. Фиторемедиаторы бенз(а)пирена.
17. Фиторемедиаторы территории городской агломерации.
18. Фиторемедиаторы земель сельхозугодий.
19. Культурные растения – фиторемедиаторы.
20. Растения пыле- и шумопоглотители.
21. Фиторемедиаторы мышьяка.
22. Применение фиторемедиации для очистки загрязненных почв углеводородами, тяжелыми металлами и др. Основные виды растений Кемеровской области.
23. Применение фиторемедиации для очистки воздушного пространства. Основные виды растений Кемеровской области.
24. Применение фиторемедиации для очистки загрязненных почв углеводородами, тяжелыми металлами и др. Основные виды растений Кемеровской области.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения



Офисный пакет LibreOffice Браузер Mozilla Firefox
<b>6.2 Перечень информационных справочных систем</b>
ЭБС "Земля знаний"

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>Номер ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Вид занятия</b>
1019	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 13 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 27 шт., технические средства обучения: доска меловая – 1 шт.; лабораторное оборудование: электросталь – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Лекция
1206	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 8 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 15 шт., шкафы – 1 шт., доска меловая – 1 шт., телевизор плазменный LG 50PQ200R Black 50 – 1 шт., компьютер – 1 шт.; бокс 10 шт., воронка 1 шт., воронка лабораторная 7 шт., игла гистологическая 3 шт., капельница шустера 14 шт., колба КН-1-100 3 шт., капельница 10 шт., лезвие съёмное 40 шт., лупа 3 шт., пест 4 шт., пинцет анатомический 22 шт., пипетка глазная в футляре 10 шт., пробирка 22 шт., пробиркодержатель 1 шт., стакан 100 мл со шкалой с носиком 9 шт.	
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические – 37 шт., стулья – 74. ПК Системный блок А – 12 шт.	Самостоятельная работа

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>8.1.1. Основная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л1.1	В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; под общей редакцией В. Е. Торикова	Растениеводство : учебник для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2020
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л2.1	Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин	Ботаника: учебное пособие	Москва: ИНФРА-М, 2020
Л2.2	Чухлебова Н. С., Голубь А.С.	Систематика растенийv922	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС "Лань"		
Э2	ЭБС "Znanium"		

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>

