



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли



Проректор по учебно-  
воспитательной работе, доц.  
А.В. Дмитриев  
2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экологические функции зеленых насаждений**

Направление подготовки  
**35.04.09 Ландшафтная архитектура**

Направленность (профиль) подготовки  
**Ландшафтный дизайн**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань -- 2021

Составитель: доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли, к.б.н., доцент

Губейдуллина А.Х.  
Подпись

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «30» апреля 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой: доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли, к.б.н., доцент

Губейдуллина А.Х.  
Подпись

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «8» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:  
Доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доцент

Мухамедшина А.Р.  
Подпись

Согласовано:  
Врио декана

Гафийтов Р.Х.  
Подпись

Протокол ученого совета факультета № 11 от «15» мая 2021 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура, направленность (профиль) «Ландшафтный дизайн», обучающийся по дисциплине «Экологические функции зеленых насаждений» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>		
<b>УК-1.1</b>	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: проблемную ситуацию по сохранению устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной среде
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию по сохранению устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной среде
		Владеть: способностью анализировать проблемную ситуацию по сохранению устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной
<b>УК-1.2</b>	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: способы приобретения информации об устойчивости и экологических функциях зеленых насаждений в урбанизированной среде
		Уметь: критически оценивать надежность источников информации об устойчивости и экологических функциях зеленых насаждений в урбанизированной среде
		Владеть: способностью критически оценивать надежность источников информации об устойчивости и экологических функциях зеленых насаждений в урбанизированной среде
<b>УК-1.3</b>	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	Знать: направления решения проблемной ситуации по сохранению устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной среде
		Уметь: разрабатывать направления по сохранению устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной среде на основе системного и междисциплинарных подходов
		Владеть: способностью разрабатывать направления по сохранению устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной среде на основе системного и меж дисциплинарных подходов
<b>ПКС-1.Способен к разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований в области ландшафтной архитектуры, организовать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач</b>		
<b>ПКС-1.1</b>	Разрабатывает рабочие планы и программы проведения научных исследований в области ландшафтной архитектуры	Знать: направления разработки рабочих программ при изучении экологических функций зелёных насаждений
		Уметь: разрабатывать рабочие программы при изучении экологических функций зелёных насаждений
		Владеть: способностью разрабатывать рабочие программы при изучении экологических функций зелёных насаждений
<b>ПКС-1.2</b>	Находит и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задач	<b>Знать:</b> способы приобретения и анализа научно технической информации и методики решения задач при изучении экологических функций зелёных насаждений
		<b>Уметь:</b> приобретать и анализировать научно техническую информацию, выбирать методики решения задач при изучении экологических функций зелёных насаждений
		<b>Владеть:</b> способами приобретения и анализа научно-технической информации, методиками решения задач при изучении экологических функций зелёных насаждений

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1 «Дисциплины». Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной (очно-заочной) форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: экология, биология древесных и кустарниковых растений.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: растения в ландшафтной архитектуре, почвогрунты в декоративном растениеводстве, сертификация в ландшафтной архитектуре, биоразнообразии и биотехнологии.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное (очно-заочная) обучение	
	2 семестр	семестр	2 курс, 1 сессия	курс, сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> в том числе:	<b>51</b>		<b>13</b>	
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	16		4	
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34		8	
- зачет, час	-			
- экзамен, час	1		1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>93</b>		<b>131</b>	
в том числе:				
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час				
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час				
- выполнение курсового проекта (работы), час	-			
- подготовка к зачету, час	-			
- подготовка к экзамену, час	-		-	
<b>Общая трудоемкость</b> час	<b>144</b>		<b>144</b>	
з.е.	<b>4</b>		<b>4</b>	

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные (практические) работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очн о	заочно (очно- заочно )	очно	заочно (очно- заочно )	Очн о	заочно (очно- заочно )	очно	заочно (очно- заочно)
1	Современные проблемы сохранения окружающей	3	1	6	1	9	2	16	22
2	Компоненты городских экосистем, взаимосвязь между ними. Зеленые насаждения	3	1	6	1	9	2	16	22
3	Природоохранная	3	0,5	5	1,5	8	2	16	22
4	Зеленые насаждения в защите поверхностных и грунтовых вод, почв от деградации в городской среде	3	0,5	5	1,5	8	2	15	22
5	Зеленые насаждения в сохранении биологического разнообразия в городе. Мониторинг продуктивности и состояния городских экосистем, биоразнообразия флоры и фауны	2	0,5	6	1,5	8	2	15	22
6	Основы устойчивого развития	2	0,5	6	1,5	8	2	15	21
	Сдача зачёта					1	1		
	<b>Итого</b>	16	4	34	8	51	13	93	131

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Современные проблемы сохранения окружающей				
	<i>Лекции</i>	3		1	
1.1	Современные проблемы сохранения окружающей среды, биологического разнообразия в городе	3		1	
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>	6		1	
1.2	Влияние деятельности человека на растения	3		0,5	
1.3	Влияние деятельности человека на почвы	3		0,5	
2	Раздел 2. Компоненты городских экосистем, взаимосвязь между ними. Зеленые насаждения				
	<i>Лекции</i>	3		1	
2.1	Компоненты городских экосистем, взаимосвязь между ними. Зеленые насаждения в урбанизированной среде	3		1	
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>	6		1	
2.2	Устойчивость биологических систем	3		0,5	
2.3	Понятие об экологических функциях зелёных насаждений в биосфере и биогеоценозах	3		0,5	
3	Раздел 3. Природоохранная				
	<i>Лекции</i>	3		0,5	
3.1	Природоохранная роль зеленых насаждений в городской среде	3		0,5	
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>	5		1,5	
3.2	Мероприятия по защите атмосферного воздуха урбанизированных территорий .	3		1	
3.3	Зелёные насаждения и защита атмосферного воздуха городов	2		0,5	
4	Раздел 4. Зеленые насаждения в защите поверхностных и грунтовых вод, почв от деградации в городской среде				
	<i>Лекции</i>	3		0,5	
4.1	Зеленые насаждения в защите поверхностных и грунтовых вод, почв	3		0,5	
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>	5		1,5	
4.2	Зеленые насаждения и защита поверхностных и грунтовых вод	3		1	
4.3	Роль фитоценозов в защите почв городов	2		0,5	

5	Раздел 5. Зеленые насаждения в сохранении биологического разнообразия в городе. Мониторинг продуктивности и состояния городских экосистем, биоразнообразия флоры и фауны			
	<i>Лекции</i>	2		0,5
5.1	Зеленые насаждения в сохранении биологического разнообразия в городе	2		0,5
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>	6		1,5
5.2	Условия жизни представителей фауны в городской среде	3		1
5.3	Мониторинг продуктивности и состояния городских экосистем, биоразнообразия флоры и фауны	3		0,5
6	Раздел 6. Основы устойчивого развития			
	<i>Лекции</i>	2		0,5
6.1	Основы устойчивого управления использованием растительными ресурсами в городе	2		0,5
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>	6		1,5
6.2	Взаимодействие биологических и технологических систем в ландшафтах.	2		0,5
6.3	Управление технологическими системами. Экологически приемлемые машины и технологии.	2		0,5
6.4	Принятие эффективных решений в управлении биологическими и технологическими системами в городском хозяйстве с использованием информационных технологий	2		0,5

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

Сабилов, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие/ А.Т.Сабилов, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. - Казань: Изд-во Казан-ского ГАУ, 2009.-68 с.

Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях ан-тропогенной нагрузки: Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-97 с.

Хакимова З.Г. Древоводство. Методические указания к выполнению курсового проек-та. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014.-28 с.

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Экологические функции зеленых насаждений»

## 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### *Основная учебная литература:*

Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: Учеб-ник / Г.В.Добровольский, Е.Д.Никитин.-2-е изд.,уточн. и доп. - М.: Издательство Московско-го университета, 2012. - 412 с.

Кантиева, Е.В. Методы и средства научных исследований. Учебное пособие/Е.В. Кан-тиева, Е.М. Разиньков. ВГЛТУ (Воронежский государственный лесотехнический универси-тет имени Г.Ф. Морозова), 2012. – 107 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)). Карасев, В.Н. Урбоэкология и мониторинг городских зеленых насаждений: учебное пособие/В.Н.Карасев, М.А.Карасева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический

университет, 2009. - 184 с.

Киреев, Д.М. Индикаторы лесов / Д.М.Киреев, П.А.Лебедев, В.Л.Сергеева. – СПб.: СПбГЛТУ, 2011. – 400 с.

Киреев, Д.М. Лесное ландшафтоведение: текст лекций / Д.М.Киреев. – СПб.: СПбГЛ-ТУ, 2012. – 328 с.8

Ковязин, В. Ф. Основы лесного хозяйства. Лабораторный практикум. Учебное пособие /В.Ф.Ковязин, А.Н.Мартынов, А.С.Аникин. Изд-во: Лань. 1-е изд. 2012. - 416 с. // Электрон-ный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии: изд. 2-е, доп./ Под общ. Ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рошупкина.– М.: ВНИИЛМ, 2007.-856 с.

Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник / И.С.Мелехов. - 4-е изд. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 372 с.

Нехуженко, Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: Учебное пособие / Н.А.Нехуженко. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Питер, 2011. - 192 с.

Никонов, М.В. Лесоводство: Учебное пособие / М.В.Никонов. - СПб.: Издательство "Лань", 2010. - 224 с.

Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: учебное пособие / О.С.Попова, В.П.Попова, Г.У.Харитонова. –СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 192 с.

Репин, Е.Н.Введение в лесную биогеоценологию: учебное пособие по дисциплине «Ос-новы лесной биогеоценологии» Направление подготовки - 250100.68 «Лесное дело» Учебное пособие / Е.Н.Репин. Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйствен-ная академия). 2012. -147 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Древодводство: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.А.Соколова– 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. -352 с.

Теодоронский, В.С. Озеленение населённых мест. Градостроительные основы / В.С. Теодоронский. – М. : Академия, 2010. – 256 с.

Черных, В.Л. Таксация леса: практикум / В.Л.Черных, А.В.Попова, Д.В.Черных; под общей редакцией проф. В.Л.Черных.–Йошкар-Ола: По-волжский государственный техноло-гический университет, 2013. – 212 с.

### *Дополнительная учебная литература:*

Абаимов, В.Ф. Дендрология: учебное пособие / В.Ф.Абаимов.-3-е изд., перераб. - М: Изд-кий центр Академия, 2009. - 368 с.

Алексеев, И.А. Защита растений: болезни цветочных растений: Учебно-справочное

- по-собие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 304 с.
- Алексеев, И.А. Защита растений: болезни газонных трав: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 336 с.
- Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология: учебник/2-е изд., стер. – М.: МГУЛ, 2003. – 528 с.
- Белова Н.К., Белов Д.А. Урбоэкология и мониторинг: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе для студентов спец. 260500. - М.: МГУЛ, 2004. - 36 с.
- Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М.Верхунов, В.Л.Черных. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. - 396 с.
- Газизуллин, А.Х. Почвоведение. Общее учение о почве: учеб.пособие/А.Х.Газизуллин.. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.- 484 с.
- Гимадеев М.М., Щеповских А.И. Экологический энциклопедический словарь. Под ред.М.М.Гимадеева. – Казань: «Природа», 2000.-544 с.
- Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесораститель-ные свойства: Научное издание/А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 496 с.
- Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография/ А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 540 с.
- Закамский, В.А. Рекреационное лесоводство / В.А.Закамский, Н.В.Андреев. ПГТУ (По-волжский государственный технологический университет), 2009. – 140 с. // Электронный ре-курс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).
- Иванова, Р.Р. Экология (организм и среда, популяции, биоценозы, экосистемы). Учеб-но-методическое пособие / Р.Р.Иванова, Т.Н.Ефимова, под.ред. Р.Р. Ивановой. ПГТУ (По-волжский государственный технологический университет), 2009. – 116 с. // Электронный ре-курс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com))
- Денисов, С.А. Лесоведение / С.А.Денисов. ПГТУ (Поволжский государственный тех-нологический университет), 2008. – 168 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).
- Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.
- Конюхова, Т.А. Основы лесного хозяйства. Учебное пособие / Конюхова Т.А. ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. – 200 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).
- Косарев, В.П. Лесная метеорология с основами климатологии. Учебное пособие / В.П.Косарев, Т.Т.Андрющенко Изд-во: Лань. 3-е изд., стер. 2009. - 288 с. // Электронный ре-курс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).
- Ковязин, В.Ф. Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие/ В.Ф.Ковязин, А.Н.Мартынов, Е.С.Мельников, А.С.Аникин, В.Н.Минаев, Н.В.Беляева. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 384 с.
- Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие / Н.В.Лебедева, Н.Н.Дроздов, Д.А.Криволицкий. – М.: ВЛАДОС, 2004 – 432 с.
- Мальков, Ю.Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю.Г.Мальков, В.А.Закамский.-Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006.-212 с.
- Минаев, В.Н. Таксация леса. Учебное пособие / В.Н.Минаев, Л.Л.Леонтьев, В.Ф.Ковязин. Изд-во: Лань. 1-е изд. 2010. - 240 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).
- Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн.Кн.1//А.С.Исаев (ред.). Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН.М.:Товарищество научных изданий КМК. 2012. - 461 с.
- Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн. Кн.2//А.С.Исаев

(ред.). Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2013. - 478 с.

Родин, А.Р. Лесные культуры: учебник / А.Р.Родин.-3-е изд., испр. и доп.- М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 318 с.

Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник/ А.Р.Родин, С.А.Родин. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-165 с.

Сеннов, С.Н. Лесоведение и лесоводство. Учебник / С.Н. Сеннов. Изд-во: Лань. 3-е изд., перераб. и доп. 2011. - 336 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Сухих, В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве. Учебно-методическое пособие / В.И.Сухих. ПГТУ (Поволжский государственный тех-нологический университет), 2005. – 392 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство: учебник / В.С.Теодоронский. - 2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 336 с.

Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство. Вер-тикальная планировка озеленяемых территорий: Учебное пособие / В.С.Теодоронский, Б.В.Степанов. - М.:МГУЛ, 2003. - 100 с.

Федорук, А.Т.Экология: учебное пособие / А.Т.Федорук "Вышэйшая школа". 2013. – 462 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Харченко, Н.А.Экология: Учебник/ Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 399 с.

Чернодубов А.И. Инновационные технологии лесокультурного производства: учеб.пособие: для бакалавров, магистров, аспирантов, докторантов, обучающихся по направлению подгот. "Природопользование", "Лесн. дело" и "Ландшафт.архитектура". - Воронеж: ВГЛТА, 2013. – 112с. // Электронный ресурс «Лань» ([e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)).

Якушкина, Н.И. Физиология растений: учеб.для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 «Биология» / Н.И.Якушкина, Е.Ю.Бахтенко. - М.: Гуманитар.изд. центр ВЛАДОС, 2005. - 463 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **А) программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.
2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат».

### **Б) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Поисковая система «Google».
- 2.<http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
4. <http://www.minleshoz.tatarstan.ru> Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. <http://rosprroda.ru> Природа России.
- 7.<http://esoil.ru> Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
8. <http://soils.narod.ru> Сайт о почвах.
9. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети "Интернет". Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во

время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студен-там следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

#### Перечень методических указаний по дисциплине:

Гибадуллин Р.З., Султангареева А.Х., Виноградов В.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов: Учебное пособие. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 104 с.

Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях ан-тропогенной нагрузки: Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-97 с.

Хакимова З.Г. Древоводство: Методические указания.- Казань: ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ, 2014. – 20 с

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс, практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Mi-crosoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава паке-та Microsoft Office Standard 2016.

			3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
--	--	--	--

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем)
1	Учебная аудитория № 301 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.	Лекции
2	Учебная аудитория № 303 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.	Практические занятия
3	Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации, консультаций и самостоятельной работы № 210. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Компьютеры в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Зачёт