

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

« ____ » декабря 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

ФТД.В.02

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

35.03.10 Ландшафтная архитектура

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Садово-парковое и ландшафтное строительство

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	5
4.4 Практические занятия.....	6
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	6
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	27
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	31
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	32

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся представления об основах выращивания растений на современном научном уровне с учетом влияния окружающей среды.

Задачи дисциплины

Изучение основных жизненных процессов растений в условиях природных и созданных человеком фитоценозов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	знать: – основные законы естественнонаучных дисциплин; уметь: – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; владеть: – навыками применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-3	готовность реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте	знать: - технологии выращивания посадочного материала; уметь: - реализовывать технологии выращивания посадочного материала; владеть: - методами выращивания декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ФТД.В.02 Экологические основы выращивания растений относится к дисциплинам факультативной части.

Дисциплина Экологические основы выращивания растений базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: декоративная дендрология, ботаника, декоративное растениеводство.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, экологические основы выращивания растений представляет основу для изучения дисциплин: научно-исследовательская деятельность в ландшафтной архитектуре, земледелие с основами агрохимии в садово-парковом хозяйстве.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемо-

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	7	72	17	-	-	17	55	-	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			7
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	17	-	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	55	-	55
Подготовка к практическим занятиям	35	-	35
Подготовка к зачету	20	-	20
III. Промежуточная аттестация зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	72	-	72
зач. ед.	2	-	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий - для очной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обу- чающихся и трудоемкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоятель- ная работа обу- чающихся*
1	2	3	4	5
1.	Влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения	32	8	24
1.1	Тепловой режим и его экологическое значение для растений.	8	2	6
1.2	Водный режим и его экологическое значение для растений.	8	2	6
1.3	Световой режим и его экологическое значение для растений.	8	2	6
1.4	Почва и ее значение для растений.	8	2	6
2	Влияние антропогенных факторов на растения	23	7	16
2.1	Антропогенное воздействие на природную среду	12	4	8
2.2	Комплексная оценка природных ресурсов	11	3	8
3	Жизненные формы растений	17	2	15
3.1	Жизненные формы растений.	17	2	15
	ИТОГО	72	17	55

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Учебным планом не предусмотрено.

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в инте- рактивной, ак- тивной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Тепловой режим и его экологическое значение для растений.	2	-
2	1.	Водный режим и его экологическое значение для растений.	2	-
3	1.	Световой режим и его экологическое значение для растений.	2	-
4	1.	Почва и ее значение для растений.	2	-
5	2.	Антропогенное воздействие на природную среду	4	-
6	2.	Комплексная оценка природных ресурсов	3	-
7	3.	Жизненные формы растений	2	-
ИТОГО			17	-

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>	<i>ОПК</i>				
		<i>3</i>	<i>1</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения	32	+	+	2	16	ПЗ, СР	Зачет
2. Влияние антропогенных факторов на растения	23	+	+	2	11,5	ПЗ, СР	Зачет
3. Жизненные формы растений	17	+	+	2	8,5	ПЗ, СР	Зачет
всего часов	72	36	36	2	36		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780 (03.12.2015).	ПЗ, СР	ЭР	1,0
2.	Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941 (08.12.2015).	ПЗ, СР	ЭР	1,0
Дополнительная литература				
3.	Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528 (08.12.2015).	ПЗ, СР	ЭР	1,0
4.	Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529 (08.12.2015).	ПЗ, СР	ЭР	1,0
5.	Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.	ПЗ, СР	69	1,0
6.	Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломец. – М.: Логос, 2002. – 264 с.	ПЗ, СР	70	1,0

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ

http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.

2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

<http://biblioclub.ru>.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com>.

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации различных видов учебной работы во время изучения дисциплины «Экологические основы выращивания растений» используются различные образовательные технологии: практические занятия.

Цель освоения дисциплины – предусматривается получение знаний по изучению растений в зависимости от условий окружающей среды и влиянию внешних факторов на состав растительного покрова и конкуренцию между отдельными растениями в фитоценозе. При выполнении практических работ необходимо использовать интерактивные методы обучения, способствующие более эффективному усвоению знаний по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает индивидуальную работу при подготовке к практическим занятиям, самостоятельное изучение темы.

Для контроля знаний обучающихся предусмотрен зачет. Зачет по дисциплине служит для оценки работы обучающегося в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Общие требования к оформлению отчетов по практическим работам:

Текстовая часть выполняется на бумаге формата А4 в печатном виде с использованием текстовых редакторов. Шрифт Times New Roman кегль – 14. Поля: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; интервал между строками – 1,5.

Иллюстрации располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком посередине строки с указанием слова «Рисунок», номера и наименования рисунка (например, Рисунок 1). Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (например, «Рисунок 1.1).

Таблицы располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, с абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например, «Таблица 1- Характеристика природных ресурсов». Вторая строка названия таблицы начинается под заглавной буквой первой строки. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и ее номер указываются один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями абзацного отступа пишут «Продолжение таблицы» и указывают ее номер, например, «Продолжение таблицы 1». Нумерация таблиц в основном тексте – арабскими цифрами сквозной нумерации.

Формулы выделяют из текста в отдельную строку. Нумерация формул – порядковая, арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Пояснение символов, их числовых значений и единиц измерения следует приводить непосредственно

под формулой после слова «где» в той же последовательности, в которой они даны в формуле. После формулы приводится расчет.

Список использованных источников дается в конце практической работы. Ссылки на использованные источники следует приводить в тексте в квадратных скобках. *Пример библиографического описания:* Константинов, В.М. Экологические основы природопользования: учебное пособие /В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – М.: Академия, 2006. – 208 с.

Практическая работа № 1

Тепловой режим и его экологическое значение для растений

Цель работы: приобретение практических навыков в изучении теплового режима леса

Порядок выполнения:

При выполнении лабораторной работы используется интерактивная форма – работа в малых группах (2 часа)

1. Радиационный (тепловой) баланс леса на разных участках земной поверхности вычисляется по формуле

$$Q=E+P+B,$$

где Q - суммарная радиация, достигающая поверхности земли, кДж/см²хмесяц; E - расход энергии на транспирацию влаги древостоем, на испарение осадков, задержанных кронами, стволами, травостоями, на транспирацию влаги подлеском, мхами, на испарение влаги подстилкой и почвой, кДж/см²*месяц; P- расход энергии на турбулентный обмен, кДж/см²*месяц; B-расход энергии на аккумуляцию тепла всеми лесными растениями, лесной подстилкой и почвой, кДж/см²*месяц

По данным табл.1 рассчитайте процентное соотношение приходных и расходных статей теплового баланса и укажите, на какие процессы лес расходует больше тепла, чем луг, и почему? Результаты представить по форме табл. 2.

2. По данным табл. 3 вычертить график отклонения средних температур воздуха в течение года под пологом трех древостоев по сравнению с температурой воздуха открытого пространства, принятой при построении кривых за нулевое значение. Масштаб (по оси абсцисс 1 см=1 мес., по оси ординат 1 см=0,1⁰С).

Сделайте анализ отклонения средних температур воздуха под каждым древостоем и укажите под пологом, какого древостоя летом наиболее низкая температура, а зимой наиболее высокая. Чем это объясняется?

3. Опишите повреждения леса вследствие крайних температур по предлагаемой форме (табл. 4). Дайте рекомендации по защитным мероприятиям.

4. Составьте ряд распределения древесных пород по степени теплолюбия, начиная с самой теплолюбивой породы, на основании фенологических наблюдений, приведенных в табл.5.

Таблица 1

Радиационный баланс в древостоях, и суходольных лугах Нечерноземья. кДж/см²*месяц

вариант	Приход, Q		Расход					
			E		P		B	
	лес	луг	лес	луг	лес	луг	лес	луг
1	38,34	28,87	29,05	17,35	7,75	9,22	1,51	2,30
2	37,75	28,49	28,83	17,18	7,54	9,13	1,38	2,18
3	41,90	31,01	31,59	21,79	9,55	8,80	0,76	0,42
4	46,97	38,17	29,37	24,55	16,34	11,94	1,26	1,68
5	44,87	31,47	25,18	21,29	16,76	8,17	2,93	2,01
6	37,79	28,28	28,87	17,22	7,54	8,88	1,38	2,18
7	41,94	31,05	31,63	21,83	9,55	8,80	0,76	0,42
8	46,97	38,13	29,37	24,51	16,34	11,94	1,26	1,68
9	44,79	31,38	25,10	21,20	16,76	8,17	2,93	2,01
10	37,71	28,45	28,79	17,14	7,54	9,13	1,38	2,18

Таблица 2

Форма записи расчетов по тепловому балансу
(числитель-кДж/см²*месяц, знаменатель- %)

Название биогеоценоза	Приходная часть		Расходная часть	
	Q	E	P	B
Лес	41,86/100	31,55/75	9,55/23	0,76/2
Луг	30,96/100	21,74/70	8,80/28	0,42/2

Таблица 3

Отклонение температуры воздуха, °С

месяц	Отклонения температуры в древостоях в °С			месяц	Отклонения температуры в древостоях в °С		
	буковом	сосновом	еловом		буковом	сосновом	еловом
1	+0,10	+0,15	+0,30	7	-0,50	-0,20	-0,30
2	0,0	0,0	+0,05	8	-0,35	-0,20	-0,25
3	+0,15	0,0	+0,10	9	-0,30	-0,10	-0,25
4	+0,10	+0,10	+0,15	10	-0,05	-0,05	-0,05
5	-0,10	-0,10	-0,20	11	-0,05	0,0	+0,10
6	-0,40	-0,20	-0,25	12	+0,10	0,15	+0,20

Таблица 4

Влияние крайне низких и высоких температур на лес

Виды повреждений	Какие породы повреждаются	Причина повреждений	Защитные мероприятия
Ожог коры			
Опал шейки			
Морозобойная трещина			
Выжимание семян			
Побивание побегов			
Ожог листьев			

Таблица 5

Сроки наступления фенофаз у основных пород

Порода	Набухание почек	Распускание листьев	Опадение листьев
Береза бородавчатая	1.04	27.04	1.09
Сосна обыкновенная	25.04	8.05	
Осина	24.04	1.05	6.09
Ель обыкновенная	28.04	10.05	
Лиственница сибирская	23.04	28.04	14.09
Липа мелколистная	26.04	5.05	3.09
Дуб черешчатый	2.05	11.05	17.09

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Влияние температуры на жизнедеятельность растений.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении

поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).
2. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

1. Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).
2. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).
3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.
4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Тепловой режим.
2. Температурные границы жизни растений.
3. Жароустойчивость растений.
4. Холодостойкость растений.

Практическая работа № 2

Водный режим и его экологическое значение для растений

Цель работы: приобретение практических навыков определения водного режима леса

Задание:

При выполнении работы используется интерактивная форма – работа в малых группах (2 часа)

1. Определите характер и причины отрицательного воздействия влаги на отдельные древесные породы (табл. 1).

Таблица 1

Вредное влияние осадков на лес

Факторы	Какие породы повреждаются	Результат повреждения
Град		
Засуха		
Ожеледь		
Переувлажнение		
Снег		

2. По данным табл. 2 постройте график и объясните изменения расхода воды на отдельные статьи водного баланса при уменьшении сомкнутости крон. По оси абсцисс отложить сомкнутость полога ($1\text{см}=0,1$), по оси ординат- процент расхода влаги ($1\text{см}=10\%$).

Таблица 2

Годовой расход воды в 45-летних сосновых древостоях различной сомкнутости полога,
%

Статьи водного баланса	Относительная сомкнутость полога			
	1,0	0,85	0,75	0,5
Поверхностный сток	2,2	2,4	2,4	2,2
Испарение с покрова	12,2	13,1	13,8	16,3
Испарение с крон	11,9	8,1	7,3	3,9
Транспирация	61,4	64,3	66,3	64,3
Суммарное испарение	96,4	84,6	87,7	84,5
Инфильтрация влаги глубже 5м	1,4	13,2	9,9	13,3

3. Установите, как изменяются с увеличением возраста древостоя количество задержанных пологом осадков (ОСкр.), расход на транспирацию (Т), расход на испарение с почвенного покрова (И) и расход влаги на поверхностный (Сп) и внутрипочвенный (Сг) стоки. Для этого по приведенным ниже исходным данным своего варианта (табл. 3) постройте пять графиков, и проанализируйте каждую кривую.

Недостающие в табл. 3 показатели рассчитать по формулам:

$$\text{ОСкр} = \text{ОСобщ} - \text{ОСпод пол};$$

$$\Phi (\text{т/га}) = 1,7 \Delta \text{М};$$

$$\Phi (\text{мм}) = \Phi (\text{т/га}) / 10;$$

$$\text{Т} = \text{ОСобщ} - \text{И} - \text{Сг} - \text{Сп} - \Phi (\text{мм});$$

$$\Sigma \text{И} = \text{И} + \text{Т} + \text{ОСкр}.$$

Таблица 3

Баланс влаги в лесу

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы, т/га, ΔМ	Осадки под пологом, мм	ОСкр.мм	Φ.		И, мм	Сп, мм	Сг, мм	Т, мм	Σиспарений
				т/га	мм					
1. Сосняк- кисличник, 10С, 1 Кл. бонитета, Р=0,8, общ. Количество осадков 580 мм/ год										
20	4,4	460				80	40	119		
30	6,0	442				65	20	103		
40	6,5	440				65	19	88		
50	6,9	445				68	20	84		
60	6,8	450				70	20	98		
70	6,6	452				72	20	111		
80	6,2	454				74	20	127		
90	5,7	456				76	20	143		
100	5,5	460				78	20	151		
120	3,8	466				84	31	180		
140	2,3	470				95	43	192		
2. Березняк- кисличник, 9Б1Ос, 1 Кл. бонитета, Р=0,9, общ. Количество осадков 560 мм/ год										
20	4,0	500				82	40	97		
30	5,2	490				73	25	81		
40	7,2	485				72	23	89		
50	7,4	487				73	23	94		
60	7,2	488				74	24	99		
70	6,9	490				82	25	100		
80	4,6	495				90	26	104		
90	6,6	504				106	280	141		
100	3,0	514				126	40	170		
3. Ельняк- кисличник, 9Е1С, 1 Кл. бонитета, Р=0,9, общ. Количество осадков 650 мм/ год										
20	3,6	520				76	26	147		
30	5,1	498				58	20	121		
40	6,1	489				55	20	103		
50	6,6	489				55	20	105		

60	7,0	490				56	21	107		
70	6,8	491				57	22	111		
80	6,6	493				59	24	118		
90	6,3	494				61	24	117		
100	5,6	495				64	26	164		
120	3,0	500				74	28	187		
140	2,2	510				90	43	201		
4. Сосняк- брусничник, 9С1Б, 3 Кл. бонитета, P=0,8, общ. Количество осадков 510 мм/ год										
20	3,0	428				90	36	91		
30	4,1	420				85	26	89		
40	4,8	422				84	21	92		
50	5,0	423				86	20	91		
60	5,0	424				88	20	91		
70	4,9	425				89	21	96		
80	4,4	426				91	22	113		
90	3,7	428				93	23	137		
100	3,1	430				95	24	152		
120	2,2	433				100	28	172		
140	1,7	437				108	34	185		
5. Осинник- кисличник, 9С1Б, 1 Кл. бонитета, P=0,8, общ. Количество осадков 570 мм/ год										
20	6,2	508				69	35	125		
30	6,8	500				70	34	114		
40	7,2	501				70	33	121		
50	6,6	502				71	33	125		
60	6,1	505				73	34	129		
70	5,1	509				81	35	130		
80	3,8	513				83	36	132		
90	2,6	519				105	40	146		
100	1,5	526				124	52	170		
6. Дубняк кленово-снытьевый, 9Д1К, 1 кл. бонитета, P=0,8, кол-во осадков 530 мм/ год										
20	8,9	472				76	18	93		
30	9,5	466				72	15	85		
40	10,1	464				71	14	80		
50	10,2	464				71	14	82		
60	10,3	464				70	13	84		
70	10,2	465				70	13	86		
80	10,0	466				71	14	86		
90	9,6	467				72	14	87		
100	9,2	468				73	15	96		
120	8,4	469				78	16	103		
140	7,5	470				82	18	119		
7. Ельник- черничник, 9Е1Б, 3 Кл. бонитета, P=0,7, кол-во осадков 520 мм/ год										
20	2,5	422				78	26	132		
30	3,4	400				60	17	96		
40	4,0	400				59	16	84		
50	4,2	400				60	16	82		
60	4,4	402				60	17	84		
70	4,3	403				61	17	86		
80	4,0	404				62	18	103		
90	3,4	405				63	19	119		
100	2,8	407				65	20	134		
120	1,5	414				70	22	165		
140	1,3	422				77	28	180		
8. Березняк- брусничник, 10Б, 2 Кл. бонитета, P=0,7, кол-во осадков 560 мм/ год										
20	3,5	512				86	44	101		
30	4,8	505				83	36	100		
40	6,3	500				85	34	100		
50	6,5	502				87	34	105		
60	6,2	503				89	35	110		
70	5,1	506				92	36	121		
80	4,8	511				99	37	126		
90	3,6	520				114	40	149		
100	2,6	528				130	47	181		

9. Ельник кислично- брусничный, 9Е1С, 2 Кл.бонитета, Р=0,9, кол-во осадков 540 мм/ год										
20	3,2	430				66	25	97		
30	4,1	414				53	17	75		
40	4,7	410				54	16	64		
50	5,4	410				54	16	63		
60	5,5	411				55	16	64		
70	5,4	412				55	16	65		
80	5,3	414				56	17	63		
90	5,1	415				57	18	69		
100	4,9	417				58	19	75		
120	3,9	424				63	21	134		
140	2,3	432				72	28	172		

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Водный обмен растительного покрова.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).
2. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

1. Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).
2. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).
3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.
4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Транспирация как физический процесс.
2. Определение водного баланса.
3. Засухоустойчивость растений.
4. Водный баланс фитоценозов.

Практическая работа № 3

Световой режим и его экологическое значение для растений

Цель работы: приобретение практических навыков в определении отношения древесных работ к свету

Задание:

При выполнении практической работы используется интерактивная форма – работа в малых группах (2 часа)

1. Перечислите 5 методов определения отношения древесных пород к свету. По литературным источникам дайте их характеристику. Определите отношение древесных пород к свету различными методами, используя данные табл. 1 – 3. Расположите породы по степени уменьшения светопотребности. Найдите и объясните расхождение в оценке светопотребности древесной породы различными методами.

Таблица 1

Определение светопотребности древесных пород по методу
М.К. Турского

Древесная порода	Масса годичного прироста 100 саженцев в граммах при освещенности:		Уменьшение прироста, %	Место в ряду светопотребности
	100%	50%		
Береза повислая	234,7	141,2		
Бук восточный	400,0	390,0		
Дуб черешчатый	370,0	238,0		
Ель европейская	123,0	116,0		
Липа мелколистная	233,7	213,0		
Осина	304,0	193,0		
Пихта сибирская	57,0	56,0		
Сосна обыкновенная	165,0	102,0		

Уменьшение прироста рассчитывается по формуле (1):

$$УП = \left(1 - \frac{МГП_{50}}{МГП_{100}} \right) * 100, \quad (1)$$

где УП – уменьшение прироста, % (определяется до сотых долей; чем больше процент уменьшения прироста, тем светолюбивее порода); МГП₅₀ – масса годичного прироста 100 саженцев при освещенности 50 %, г; МГП₁₀₀ – масса годичного прироста 100 саженцев при освещенности 100%, г.

Таблица 2

Определение относительных высот по методу
Я.С. Медведева (таксационный метод)

Древесная порода	Таксационные показатели древесной породы, выросшей в насаждении		Относительная высота	Место в ряду светопотребности
	высота, м	диаметр, см		
Береза повислая	16,0	16,0		
Бук восточный	14,0	6,8		
Дуб черешчатый	13,8	8,4		
Ель европейская	10,4	5,2		
Липа мелколистная	15,2	8,7		
Осина	16,4	10,3		
Пихта сибирская	10,1	4,5		
Сосна обыкновенная	14,3	10,7		

Относительная высота рассчитывается по формуле (2):

$$H_{отн} = 0,01 \frac{H}{D}, \quad (2)$$

где H_{отн} – относительная высота древесной породы, определяется до тысячной долей (светолюбивые породы имеют меньшие относительные высоты, чем теневыносливые); H – высота древесной породы, выросшей в насаждении, см; D – диаметр древесной породы, выросший в насаждении, см.

Определение уровня светопотребности по методу
И. Визнера (фотометрический метод)

Древесная порода	Освещенность, тыс. лк		Относительное «световое довольствие», %	Место в ряду светопотребности
	под кроной, листовой и т.п. (в лесу)	на открытом месте (полное освещение)		
Береза повислая	3,2	28		
Бук восточный	0,4	26		
Дуб черешчатый	1,1	29		
Ель европейская	0,7	22		
Липа мелколистная	0,9	35		
Осина	4,3	47		
Пихта сибирская	0,6	22		
Сосна обыкновенная	5,1	46		

Относительное «световое довольствие» вычисляется по формуле (3):

$$L = \frac{i}{j} * 100, \quad (3)$$

где «световое довольствие» - минимум освещения, при котором растение ещё может ассимилировать, % (чем больше процент относительного «светового довольствия», тем светлюбивее порода); i - освещенность под кроной, листовой и т.д. в лесу, тыс. лк; j - освещённость на открытом месте (полное освещение), тыс. лк.

2. Заполните табл. 4.

Таблица 4

Анатомические и морфологические признаки светолюбивых и теневыносливых пород

Признаки	Светолюбивые породы	Теневыносливые породы

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Радиационный климат растительного покрова.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).

2. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

1. Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).

2. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).

3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.

4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Спектральный состав солнечного излучения.
2. Влияние радиации на жизнь растений.
3. Распределение радиации в кронах деревьев в фитоценозах.

Практическая работа № 4

Почва и ее значение для растений

Цель работы: приобретение практических навыков определения почвы

Задание:

При выполнении практической работы используется интерактивная форма – работа в малых группах (2 часа)

1. Определите для своего варианта среднюю высоту древостоя одного возраста в различных типах леса, с использованием морфологических моделей:

$$\text{Сосна: } H_{\text{ср}} = 9,93 + 0,096x_1 + 3,80x_3 - 0,024x_4 + 0,70x_5 - 0,00025x_1^2 - 0,12x_2^2 - 0,44x_3^2$$

$$\text{Ель: } H_{\text{ср}} = 21,01 + 0,013x_1 - 0,069x_4 + 0,94x_5 - 0,061x_2^2 + 0,048x_3^2 + 0,00022x_4^2 - 0,034x_5^2$$

Здесь: x_1 – возраст древостоя, лет; x_2 – механический состав горизонта A_1 в балах (1 – песок, 2 – супесь, 3 – легкий суглинок, 4 – средний суглинок, 5 – тяжелый суглинок, 6 – глина, 7 – торф); x_3 – механический состав горизонта C в балах; x_4 – средняя мощность лесной подстилки или торфа, см; x_5 – отношение средних величин мощности A_1 к мощности A_0 (для торфа – отношение сильно разложившегося торфа к мощности слабо разложившегося торфа – очеса в верхнем 30-сантиметровом слое торфа).

В каждом из вариантов (табл. 1) имеется шесть типов леса с соответствующими почвами:

1 – сосняк вересковый, почва грубогумусная поверхностно-подзолистая, на дюнных песках;

2 – сосняк-кисличный, почва модергумусная слабоподзолистая супесчано-суглинистая, на двучленных наносах;

3 – сосняк кустарничково-сфагновый, почва торфяно-болотная, на глубоких торфах;

4 – сосняк сфагновый, почва торфяно-перегнойная, на мелких торфах;

5 – ельник-брусничник, почва грубогумусная сильноподзолистая супесчаная, на песчаной морене;

6 – ельник-кисличник, почва модергумусная среднеподзолистая суглинистая, на ленточной глине.

Таблица 1

Варианты задания

Древесная порода	Тип леса	X1	X2	X3	X4	X5
Задание 1						
С	1	60	1	1	4	0,3
С	2	60	2	5	3	3,3
С	3	60	7	7	200	0
С	4	60	7	7	80	0,5
Е	5	60	2	2	5	0,2
	6	60	5	6	2	8
Задание 2						

С	1	80	1	1	3	0,4
С	2	80	3	5	3	3,5
С	3	80	7	7	200	0
С	4	80	7	7	85	0,4
Е	5	80	2	1	4	0,3
Е	6	80	4	6	2	7
Задание 3						
С	1	100	1	1	4	0,25
С	2	100	2	5	3	3,6
С	3	100	7	7	200	0
С	4	100	7	7	90	0,5
Е	5	100	2	2	5	0,3
Е	6	100	5	6	2	8

Поясните, какие морфологические характеристики почвы в наибольшей мере определяют продуктивность хвойных пород на дренированных и заболоченных местообитаниях.

2. Где больше разница в температуре почвы: на вырубке или в чистом одноярусном древостое; в чистом одноярусном древостое или в двухярусном древостое? Что больше оказывает влияние на изменение температуры почвы первый или второй ярус, и почему? Результаты запишите в табл. 2. Ответы дайте на основании графиков, построенных по данным табл. 3.

Таблица 2

Разность температур почвы

Номер варианта	Состав и возраст древостоя	Температура С на глубине, см			
		5	10	20	30
1	Вырубка 10С, 150 лет Разность температур между 1 и 2 древостоями 10С, 150 лет с густым 2 ярусом ели Разность температур между 2 и 3 древостоями				

Таблица 3

Температура почвы на разных глубинах

вариант	Темпер. С на глубине, см				вариант	Темпер. С на глубине, см			
	5	10	20	30		5	10	20	30
1	19,7	18,1	16,9	16,2	13	19,4	17,7	16,6	16,1
	18,0	17,0	15,7	14,8		17,5	16,7	15,5	14,6
	12,9	11,4	10,6	10,0		12,6	11,2	10,3	10,0
2	19,8	18,2	17,0	16,3	14	19,8	18,2	16,8	16,3
	18,1	17,1	15,8	14,9		17,9	17,1	15,8	14,9
	13,0	11,6	10,7	10,2		12,6	11,6	10,6	10,2
3	19,9	18,3	17,1	16,4	15	19,3	17,7	16,4	15,8
	17,9	17,1	15,9	15,0		17,6	16,6	15,5	14,5
	13,1	11,7	10,8	10,2		12,6	11,3	10,3	9,9
4	19,6	18,2	16,9	16,3	16	20,0	18,4	16,9	16,3
	17,9	17,3	15,6	14,6		18,2	17,2	15,6	14,9
	12,9	11,7	10,7	10,2		12,9	11,6	10,7	10,2
5	19,8	18,1	16,9	16,3	17	19,2	17,6	16,6	15,7
	18,1	17,1	15,8	14,9		17,5	16,4	15,7	14,3
	12,9	11,5	10,6	11,3		12,6	11,2	10,3	9,8
6	19,8	18,2	16,9	16,4	18	19,5	17,9	16,7	16,0
	18,1	16,9	15,9	14,9		17,8	16,9	15,5	14,6
	13,0	11,6	10,7	10,3		12,7	11,3	10,2	9,8
7	19,8	18,3	16,9	16,3	19	19,5	17,8	16,6	16,0
	18,1	17,2	15,9	14,7		17,7	16,7	15,5	14,4
	12,9	11,6	10,7	10,3		12,6	11,2	10,3	9,8
8	19,6	18,1	16,8	16,3	20	19,4	17,8	16,6	16,0
	17,8	17,0	15,8	14,7		17,7	16,7	15,4	14,5
	12,9	11,5	10,7	10,3		12,6	11,2	10,3	9,8

9	19,6 17,7 12,8	17,9 16,7 11,3	16,7 15,6 10,4	16,0 14,7 9,9	21	19,5 17,7 12,6	18,0 16,8 11,6	16,7 15,5 10,2	16,0 14,4 9,8
10	19,4 17,7 12,5	17,8 16,7 11,3	16,7 15,4 10,2	15,8 14,3 9,8	22	19,5 17,7 12,6	18,0 16,7 11,3	16,6 15,5 10,2	16,6 14,5 10,0
11	19,5 17,7 12,7	17,6 16,7 11,3	16,7 15,5 10,2	16,0 14,6 9,7	23	19,4 17,7 12,5	17,8 16,7 11,1	16,7 15,3 10,2	16,0 14,4 9,8
12	19,7 17,9 12,9	18,1 17,0 11,6	16,8 15,7 10,7	16,3 14,7 10,2	24	19,6 17,8 12,6	18,1 16,8 11,6	16,7 15,8 10,4	16,0 14,7 10,1

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Минеральные вещества в растительном покрове и их круговорот в экосистеме.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).

2. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

1. Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).

2. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).

3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.

4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Минеральные вещества в почве.
2. Реакция почвы.
3. Потребность в элементах минерального питания и влияние их избытка.
4. Особенности обмена минеральных веществ в разных местообитаниях.

Практическая работа № 5

Антропогенное воздействие на природную среду

Цель работы: подсчитать количество вредных выбросов (оксидов углерода, азота и углеводородов) автотранспорта.

Теоретические положения

Одним из основных загрязнителей атмосферы города является автотранспорт. Доля транспортного загрязнения воздуха составляет более 60 \% по CO и более 50 \% по NOx от общего загрязнения атмосферы этими газами. Выбросы вредных веществ характеризуются количеством основных загрязнителей воздуха, попадающих в атмосферу из выхлопных газов, за определённый промежуток времени. К ним относятся: угарный газ, углеводороды (несгоревшее топливо), оксиды азота и сажа.

Сведения о нормах расхода топлива и вредных выбросах автотранспорта приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Нормы расхода топлива

Тип автомобиля	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива Y_i (л на км)
Легковой автомобиль	11...13	0,11...0,13
Грузовой автомобиль	29...33	0,29...0,33
Автобус	41...44	0,41...0,44
Дизельный грузовой автомобиль	31...34	0,31...0,34

Таблица 2

Выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего

Вид топлива	Значение коэффициента (k)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Порядок выполнения:

При выполнении практической работы используется интерактивная форма – работа в малых группах (2 часа)

1. Выберите участок автотрассы длиной 1 км, имеющий хороший обзор.
2. Определите количество единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 20 мин. Заполнить табл. 3 (для примера в таблице заполнена строка «легковые автомобили»).

Таблица 3

Количество автотранспорта, проходящего по участку

Тип автотранспорта	Количество, шт.	Всего за 20 мин	За 1 час N_i , шт.	Общий путь за 1 час L, км
Легковые автомобили	1111111111111111	14	42	
Грузовые автомобили				
Автобусы				
Дизельные грузовые автомобили				

3. Рассчитайте общий путь, пройденный выявленным количеством автомобилей каждого типа за 1 ч (L, км), по формуле: $L_i = N_i * l$, где N_i – количество автомобилей каждого типа проходящего по участку за 1 ч; l – длина участка, км.

4. Рассчитайте количество топлива (Q_i , л) разного вида, сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле: $Q_i = L_i * Y_i$, значение Y_i возьмите из табл. 1. Полученные результаты занесите в табл. 4.

Количество топлива, сжигаемого автомобилями разного типа

Тип автомобиля	Ni	Qi	
		Бензин	Дизельное топливо
1. Легковые автомобили			
2. Грузовые автомобили			
3. Автобусы			
4. Дизельные грузовые автомобили			
		Всего SQ	

5. Рассчитайте количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива и всего по табл. 5.

Таблица 5

Количество вредных веществ, выделившихся в атмосферу

Вид топлива	Q, л	Количество вредных веществ, М		
		СО	углеводороды	NO ₂
Бензин				
Дизельное топливо				
		Всего (V), л		

6. Сделайте вывод об экологической обстановке в районе исследованного участка автомагистрали, принимая во внимания близость к ней жилых и общественных зданий, растительности.

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Продуктивность растительного покрова.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

- Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).
- Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

- Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).
- Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).

3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.
4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Углеродный обмен растений.
2. Азотный обмен растений.
3. Антропогенное воздействие на растения.

Практическая работа № 6

Комплексная оценка природных ресурсов

Цель работы: оценка повреждённости лесных насаждений вследствие внедрения возбудителя болезни или воздействия вредных биотических и абиотических факторов.

Теоретические положения

Грибные болезни составляют 97 % от всех болезней лесных пород, бактериальные – 2 % и вирусные – 1 %. На некоторых породах насчитываются более 200 грибов, вызывающих болезни. Они причиняют растениям существенный вред, поселяясь на поверхности или проникая во внутренние ткани и вызывая их изменения.

Основные способы распространения болезней – перенос инфекций воздушным потоком, водой, насекомыми, птицами и человеком. Среди грибов различают сапрофитов, которые заселяют мёртвые органические субстраты, и паразитов, поселяющихся и питающихся на живых органах растений.

Гниль. Для этого типа болезни характерны резкие нарушения и распад тканей растений.

Рак. Болезнь сопровождается развитием наростов на стволах, корнях и других органах растений.

Некроз. Тип грибных болезней, который характеризуется поражением тканей вдоль ветвей и стволов.

Ведьмины метлы. Густые скопления укороченных побегов, возникающих из спящих почек вследствие заражения их грибами, вирусами, насекомыми и другими факторами.

Ржавчина. Характеризуется скоплением оранжево-жёлтых, тёмно-бурых спор, выступающих наружу через разрывы покровных тканей: эпидермиса, кутикулы листьев, коры стволов и ветвей.

Деформация. Нарушение формы различных органов растений. Так, деформация листьев проявляется в виде курчавости, пузырчатых вздутий, морщинистости. Встречается деформация плодов, семян, ветвей, побегов в виде искривлений, утолщений.

Пятнистость. Образуются пятна на листьях, плодах, побегах. Они могут быть белыми, чёрными, бурыми, округлыми, продолговатыми, в виде штрихов, окаймлёнными, выпуклыми и т. д.

Плесень. Характеризуется образованием на поверхности поражённых органов растений паутинистых или порошащих налётов, состоящих из мицелия и спор грибов разного цвета.

Для распознавания болезней леса пользуются основными анализами: морфологическим, гистологическим, микологическим, физическим, химическим и физиологическим.

Оценку повреждённости дают в процентах от общего числа деревьев. При наличии до 10 % больных деревьев заражённость считается слабой, от 10 до 30 % - средней, более 30 % - сильной.

Для характеристики болезней необходимо оценить показатель развития болезни по пятибалльной шкале:

0 – растение здорово;

1 балл – поражение слабое, охватывает менее 10 % поверхности тканей растения или органов;

2 балла – поражение умеренное – 11-25 % поверхности растения;

3 балла – поражение сильное, болезнью охвачено 26-50 % поверхности;
4 балла – поражение более 50 % поверхности растения; 5 баллов – растения отмирает или погибло в результате болезни.

Порядок выполнения:

При выполнении практической работы используется интерактивная форма – работа в малых группах (4 часа)

1. Выберите пробную площадку размером 0,25 га.
2. Подсчитайте общее количество деревьев на исследуемой территории.
3. Оцените поврежденность насаждений в процентах. Для этого определите количество поврежденных деревьев и их долю в общем количестве.
4. Оцените показатель развития болезней растительного сообщества по пятибалльной шкале.
5. Сделайте выводы о распространении болезней среди лесных пород.
6. Предложите меры профилактики фитозаболеваний и способы оздоровления лесных биогеоценозов.

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Растительность как индикатор экологического состояния территории.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторному занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).
2. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

1. Культиасов, И.М. Экология растений / И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).
2. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).
3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие / М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.
4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Биологический круговорот веществ.
2. Оценка поврежденности лесных насаждений.

Практическая работа № 7

Жизненные формы растений

Цель работы: выявить связи внешнего облика растений с условиями среды обитания.

Окружающая среда оказывает прямое и косвенное влияние на живые организмы. На все живые организмы среда влияет через действие абиотических, биотических и антропогенных экологических факторов. В процессе эволюции каждый живой организм приспосабливается к условиям окружающей среды. Такая адаптация позволяет выживать в определённых условиях. Адаптации растений выражаются во внешнем и внутреннем строении, особенностях физиологических и биохимических процессов.

Порядок выполнения:

1. Из предложенных преподавателем видов растений выберите ксерофиты, гидрофиты и мезофиты. Для этого обратите внимание на строение, окраску, расположение листьев и стеблей; толщину кутикулы (если она есть), хлорофиллоносной ткани, наличие опушения на листьях. Укажите ориентацию листьев по отношению к свету, их способности к выведению или удержанию влаги.
2. Данные исследований занесите в таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Приспособление растений к условиям местообитания

Приспособительные признаки	Виды растений		
Внешний вид (форма, размеры)			
Окраска и расположение листьев и стеблей			
Толщина кутикулы			
Толщина листьев			
Толщина стеблей			
Наличие опушения на листьях			
Распределение устьиц			
Условия обитания в природе			

3. Сделайте вывод о том какую роль растения играют для сохранения вида и каково их значение для становления видового многообразия в природе.

Форма отчетности: отчет

Отчет содержит титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы).

Задания для самостоятельной работы:

1. Климатическая ритмика и ритмика вегетации.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся прорабатывают теоретический материал, используя учебники и справочную литературу, сеть Интернет. При этом у обучающихся развиваются навыки самостоятельной работы с литературными источниками при решении поставленных задач. Вырабатываются умения самостоятельно осмыслить и выделить основные фрагменты по заданной теме, излагать изучаемый материал в краткой по объему и емкой по содержанию форме.

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (03.12.2015).
2. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М.: Директ-

Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (08.12.2015).

Дополнительная литература

1. Культиасов, И.М. Экология растений/ И.М. Культиасов. - М.: Издательство Московского университета, 1982. - 383 с. - ISBN 9785998912665 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47528> (08.12.2015).
2. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие / Т.К. Горышина. - М.: Высш. школа, 1979. - 369 с. - ISBN 9785998912672; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47529> (08.12.2015).
3. Погодаева, М.В. Экология растений и животных: учебное пособие /М.В. Погодаева. – Братск: БрГТУ, 2002. – 61 с.
4. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учебник /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Жизненные формы растений (экобиоморфы).
2. Учения об экотипах.
3. Классификации жизненных форм.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения практических занятий;
- работы в электронной информационной среде;
- пакет прикладных программ (Microsoft).
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	Комплексная лаборатория биологии и дендрологии	-	ПЗ № 1-7
СР	ЧЗ1	Оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	1. Влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения	1.1 Тепловой режим и его экологическое значение для растений.	Вопросы к зачету 1.1-1.5
			1.2 Водный режим и его экологическое значение для растений.	
			1.3 Световой режим и его экологическое значение для растений.	
			1.4 Почва и ее значение для растений	
		2. Влияние антропогенных факторов на растения	2.1 Антропогенное воздействие на природную среду	
			2.2 Комплексная оценка природных ресурсов	
ПК-3	готовность реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте.	3. Жизненные формы растений	3.1 Жизненные формы растений	Вопросы к зачету 1.6-1.14

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	1.1 Основные источники загрязнения воздуха и их воздействия 1.2 Основные направления рационального использования литосферы 1.3 Экологические последствия загрязнения 1.4 Тепловой режим и его экологическое значение для растений 1.5 Экологические группы растений	1. Влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения 2. Влияние антропогенных факторов на растения

			по отношению к водному режиму	3. Жизненные формы растений
2	ПК-3	готовность реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте.	1.6 Антропогенные факторы и их классификация 1.7 Бессознательное и сознательное влияние человека на растения 1.8 Комплексная оценка природных ресурсов 1.9 Оценка антропогенного воздействия на строение растений 1.10 Биологические загрязнения окружающей природной среды 1.11 Жизненные формы растений (экобиоморфы) 1.12 Современные классификации жизненных форм 1.13 Учения об экотипах 1.14 Экология и эволюция растений	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать (ОПК-1): - основные законы естественнонаучных дисциплин; (ПК-3): - технологии выращивания посадочного материала. Уметь (ОПК-1): - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; (ПК-3): - реализовывать техноло-	зачтено	Ставится обучающимся, обнаружившим всестороннее знание экологических проблем и путей их решения, особенностей взаимоотношения окружающей среды и растений, правил оформления отчетов, умения анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности, проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства, составлять рекомендации по использованию результатов исследований, владении нормативно-правового обеспечения в области экологии, методами исследований и навыками работы в прикладных программах

<p>гии выращивания посадочного материала.</p> <p>Владеть (ОПК-1): – навыками применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; (ПК-3): - методами выращивания декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте</p>	<p>не зачтено</p>	<p>Ставится обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в знании экологических факторов и их роли на растения, правилах оформления отчетов, умении составлять практические рекомендации по использованию результатов исследований; владении методов исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства</p>
--	--------------------------	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Экологические основы выращивания растений направлена на изучение основных жизненных процессов растений; на получение теоретических знаний и практических навыков по влиянию внешних факторов на состав растительного покрова.

Изучение дисциплины Экологические основы выращивания растений предусматривает:

- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- зачет.

В ходе освоения раздела: 1 Влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения - магистранты должны заострить внимание на факторах живой и неживой природы, оказывающих влияние на растительный покров; 2 Влияние антропогенных факторов на растения - магистранты должны заострить внимание роли человека и его влияния на растительность; 3 Жизненные формы растений - магистранты должны заострить внимание отдельным видам растений в зависимости от условий окружающей среды.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных материалов для будущей профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на объекты профессиональной деятельности.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения; влияние антропогенных факторов на растения.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков исследования проблем взаимодействия растений и среды.

Самостоятельную работу необходимо начинать с умения пользоваться библиотечным фондом вуза.

В процессе консультации с преподавателем уметь четко и корректно формулировать заданные вопросы.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине.

лине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Экологические основы выращивания растений

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся представления об основах выращивания растений на современном научном уровне с учетом влияния окружающей среды.

Задачей изучения дисциплины является изучение основных жизненных процессов растений в условиях природных и созданных человеком фитоценозов.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: ПЗ-17 час, СР – 55 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Влияние абиотических и биотических экологических факторов на растения
- 2 – Влияние антропогенных факторов на растения
- 3 - Жизненные формы растений

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ПК-3 - готовность реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры ВиПЛР № ____ от «__» _____ 20 ____ г.,

Заведующий кафедрой _____

Иванов В.А.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура от «11» марта 2015 г. № 194

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125.

Программу составил:

Пузанова О.А., доцент, к.с-х.н., доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР

от «25» декабря 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
ВиПЛР _____

Иванов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____

Иванов В.А.

Директор библиотеки _____

Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЛПФ

от «27» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____

Сыромаха С.М.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____

Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____