

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 Альгология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Альгология» являются: формирование у будущего биолога научного мировоззрения о многообразии мира водорослей, об их роли в общебиологических процессах, получение теоретических и практических основ знаний принципов работы с микро- и макроскопическими водорослями, особенностях их генетики, физиолого-биохимических свойствах, метаболизме, филогении, экологии и прикладных аспектах альгологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Альгология» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Альгология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Учение о биосфере
ОПК-3	Гидробиология
ОПК-5	Общая биология с основами экологии
ПК-1	Гидробиология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-3	Экология микроорганизмов
ОПК-3	Частная микробиология и систематика микроорганизмов
ОПК-5	Цитология микроорганизмов
ПК-1	Производственная (преддипломная) практика

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания,	1 этап: знать принципы систематики; о широте распространения водорослей в природе и их роли в превращении веществ; о взаимодействии водорослей друг с другом и объекта-	1 этап: уметь правильно отбирать материал для альгологических исследований; получать чистые культуры микроводорослей;	1 этап: владеть способами изучения физиолого-биохимических свойств чистых культур микроводорослей;

<p>идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p>ми живой и неживой природы;</p> <p>2 этап: основные биологические свойства водорослей разных таксономических групп, принципы работы с водорослями в лаборатории.</p>	<p>2 этап: готовить альгологические препараты для микроскопических исследований с применением пожизненных и постмортальных окрасок.</p>	<p>2 этап: методами идентификации водорослей, в том числе с применением современных методов биологии.</p>
<p>ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>1 этап: знать морфологию и физиологию водорослей;</p> <p>2 этап: теоретические основы жизнедеятельности водорослей.</p>	<p>1 этап: уметь применять современные методы поддержания и хранения культур водорослей;</p> <p>2 этап: осуществлять мониторинг их свойств.</p>	<p>1 этап: владеть методами идентификации чистой культуры водорослей;</p> <p>2 этап: техническими приемами альгологических исследований.</p>
<p>ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>1 этап: знать современные методы альгологических исследований;</p> <p>2 этап: приборную технику, используемую в альгологии.</p>	<p>1 этап: уметь работать с современной техникой, используемой для альгологических исследований;</p> <p>2 этап: анализировать результаты альгологических исследований.</p>	<p>1 этап: владеть техникой световой микроскопии;</p> <p>2 этап: современными методами исследования в области альгологии</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Альгология» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	20	-	20	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	38	-	38	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	6	-	6
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	6	-	6
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	60	12	60	12

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 (Морфология и физиология водорослей)	4	6	10	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-3, ОПК-5, ПК-1
1.1.	Тема 1 (Введение в альгологию)	4	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ПК-1
1.2.	Тема 2 (Методы сбора и изучения водорослей)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ПК-1
1.3.	Тема 3 (Методы приготовления микропрепаратов и минеральных сред для культивирования и коллекционного хранения водорослей)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ПК-1
1.4.	Тема 4 (Морфология водорослей)	4	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3
1.5.	Тема 5 (Ультраструктурная организация водорослей. Типы морфологической структуры таллома водорослей)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-5
1.6.	Тема 6 (Физиология водорослей)	4	2	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-5
1.7.	Тема 7 (Итоговое занятие за 1 модуль)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ПК-1
2.	Раздел 2 (Размножение водорослей)	4	2	4	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.1.	Тема 8 (Размножение водорослей)	4	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
2.2.	Тема 9. (Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
2.3.	Тема 10 (Жизненные циклы водорослей)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.	Раздел 3 (Систематика водорослей)	4	6	18	-	-	-	х	-	-	3	х	ОПК-3, ПК-1
3.1.	Тема 11. (Систематика водорослей)	4	6	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.2.	Тема 12. (Общая характеристика отдела <i>Cyanophyta</i> (сине-зеленые водоросли))	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.3.	Тема 13. (Итоговое занятие 2 модуль)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-3, ПК-1
3.4.	Тема 14. (Общая характеристика отдела <i>Chlorophyta</i> (зеленые водоросли))	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.5.	Тема 15. (Общая характеристика отдела <i>Bacillariophyta</i> (диатомовые водоросли))	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.6.	Тема 16. (Общая характеристика отдела <i>Euglenophyta</i> (эвгленовые водоросли))	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.7.	Тема 17. (Общая характеристика отделов <i>Dinophyta</i> (динофитовые водоросли) и <i>Cryptophyta</i> (криптофитовые водо-	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	росли))												
3.8.	Тема 18. <i>(Итоговое занятие за 3 модуль)</i>	4	-	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-3, ПК-1
3.9.	Тема 19 (Общая характеристика отделов <i>Xanthophyta</i> (желтозеленые водоросли) и <i>Chrysophyta</i> (золотистые водоросли))	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3, ПК-1
3.10.	Тема 20. (Общая характеристика отделов бурые водоросли и красные водоросли)	4	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3
4.	Раздел 4. Экология и практическое использование водорослей	4	6	6	-	-	-	х	-	6	1	х	ОПК-3, ПК-1
4.1.	Тема 21. Экология и роль водорослей в биосфере	4	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3
4.2.	Тема 22. (Образ жизни и распространение водорослей. Экологические группировки водорослей)	4	-	2	-	-	-	х	-	4	-	х	ОПК-3
4.3.	Тема 23. Прикладная альгология	4	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3
4.4.	Тема 24. (Значение водорослей в природе и жизни человека)	4	-	2	-	-	-	х	-	2	-	х	ОПК-3
4.5.	Тема 25. (Альгофлора Оренбуржья).	4	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-3
4.6.	Тема 20. <i>(Итоговое занятие 4 модуль)</i>	4	-	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ПК-1
5.	Контактная работа	4	20	38	-	-	-	х	-	-	-	2	х

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6.	Самостоятельная работа	4	-	-	-	-	-	х	-	6	6	х	х
7.	Объем дисциплины в семестре	4	20	38	-	-	-	х	-	6	6	2	х
8.	Всего по дисциплине	х	20	38	-	-	-	х	-	6	6	2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в альгологию	2
Л-2	Морфология водорослей	2
Л-3	Физиология водорослей	2
Л-4	Размножение водорослей	2
Л-5-6-7	Систематика водорослей	6
Л-8	Экология и роль водорослей в биосфере	2
Л-9	Прикладная альгология	2
Л-10	Альгофлора Оренбуржья	2
Итого по дисциплине		20

5.2.2 Темы лабораторных работ.

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР -1	Методы сбора и изучения водорослей.	2
ЛР -2	Методы приготовления микропрепаратов и минеральных сред для культивирования и коллекционного хранения водорослей.	2
ЛР -3	Ультраструктурная организация водорослей. Типы морфологической структуры таллома водорослей	2
ЛР -4	Физиология водорослей.	2
ЛР -5	Итоговое занятие за 1 модуль.	2
ЛР -6	Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей	2
ЛР -7	Жизненные циклы водорослей	2
ЛР-8	Общая характеристика отдела <i>Cyanophyta</i> (сине-зеленые водоросли)	2
ЛР-9	Итоговое занятие за 2 модуль.	2
ЛР -10	Общая характеристика отдела <i>Chlorophyta</i> (зеленые водоросли)	2
ЛР -11	Общая характеристика отдела <i>Bacillariophyta</i> (диатомовые водоросли)	2
ЛР -12	Общая характеристика отдела <i>Euglenophyta</i> (эвгленовые водоросли)	2
ЛР -13	Общая характеристика отделов <i>Dinophyta</i> (динофитовые водоросли) и <i>Cryptophyta</i> (криптофитовые водоросли)	2
ЛР -14	Итоговое занятие за 3 модуль.	2
ЛР -15	Общая характеристика отделов <i>Xanthophyta</i> (желто-зеленые водоросли) и <i>Chrysophyta</i> (золотистые водоросли)	2
ЛР -16	Общая характеристика отделов бурые водоросли и красные водоросли	2
ЛР -17	Образ жизни и распространение водорослей. Экологические группировки водорослей	2
ЛР -18	Значение водорослей в природе и жизни человека	2
ЛР -19	Итоговое занятие за 4 модуль.	2
Итого по дисциплине		38

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП.

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РУП.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Образ жизни и распространение водорослей. Экологические группировки водорослей.	Водоросли экстремальных местообитаний: особенности морфологии и физиологии данной группы организмов.	4
		Многообразие водорослей водных и вневодных местообитаний	
2.	Значение водорослей в природе и жизни человека.	Водоросли – индикаторы трофического статуса водоемов. Эвтрофирование водоема.	2
Итого по дисциплине			6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Тарасов, К.Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии [Электронный ресурс]: учебник / К.Л. Тарасов, А.Н. Камнев, Г.А. Беляков. – М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – 2007. – 559 с. – ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лемеза, Н.А. Альгология и микология. Практикум. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2008. – 319 с. – <http://e.lanbook.com/book/65155>.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

1. Электронное учебное пособие включающее:
 - конспект лекций;
 - методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Электронное учебное пособие включающее:
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
 - методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

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

1. Open Office.
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://ru.wikipedia.org/>
2. <http://www.algaebase.org/> – база данных, включающая информацию о современной номенклатуре, систематике и биогеографии водорослей и цианобактерий.
3. <http://www.cyanodb.cz/> – база данных по цианобактериям.
4. <http://www.algaterra.org/> – база таксономических, молекулярных и экологических данных по водорослям и цианобактериям.
5. <http://www.shigen.nig.ac.jp/algae/> – японская альгологическая база данных.
6. http://protist.i.hosei.ac.jp/Protist_menuE.html – база данных по протистам, в т.ч. водорослям.
7. <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/scientific-resources/biodiversity/uk-biodiversity/algaevision/index.html> – AlgaeVision: коллекция изображений пресноводных и наземных водорослей Великобритании.
8. <http://krabg.ru/цыанопро/> – база данных по цианобактериям CYANOpro.
9. <http://www-cyanosite.bio.purdue.edu/> – тематический сайт, посвященный цианобактериям.
10. <http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html> – Index Nominum Algarum: альгологическая картотека.
11. <http://tolweb.org/tree/> – сайт проекта Tree of Life, посвященный описанию биоразнообразия различных групп организмов, живых или вымерших.
12. <http://galerie.sinicearasy.cz/galerie> – галерея фотографий цианобактерий и водорослей.
13. <http://www.biopix.com/> – галерея фотографий живых организмов, в т.ч. цианобактерий и водорослей.
14. <http://algae.su/> – русскоязычный сайт о водорослях, где размещена тематическая информация о научных событиях, специалистах и др.

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторного занятия	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Методы сбора и изучения водорослей.	Учебная аудитория	Предметные и покровные стёкла, счетная камера Нажжота и др. батометр Рутнера, планктонная сеть, фильтровальная уста-	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство

			новка (колба, воронка, мембранные фильтры), диск Секки.	о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Методы приготовления микропрепаратов и минеральных сред для культивирования и коллекционного хранения водорослей.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, центрифуга, лабораторная посуда и пипетки предметные и покровные стёкла,, предметные и покровные стёкла, счетная камера Нажжота и др, минеральные среды для культивирования водорослей.	
ЛР-3	Ультраструктурная организация водорослей. Типы морфологической структуры таллома водорослей	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители.	
ЛР-4	Физиология водорослей.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители.	
ЛР-5	Итоговое занятие за 1 модуль.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска	
ЛР-6	Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители.	
ЛР-7	Жизненные циклы водорослей	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители.	
ЛР-8	Общая характеристика отдела <i>Cyanophyta</i> (сине-зеленые водоросли)	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители.	
ЛР-9	Итоговое занятие за 2 модуль.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска	

ЛР-10	Общая характеристика отдела <i>Chlorophyta</i> (зеленые водоросли)	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, живые культуры и фиксированные препараты.
ЛР-11	Общая характеристика отдела <i>Bacillariophyta</i> (диатомовые водоросли)	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, живые культуры и фиксированные препараты. Наборы микропрепаратов для изучения структуры панциря и разнообразия диатомовых водорослей.
ЛР-12	Общая характеристика отдела <i>Euglenophyta</i> (эвгленовые водоросли)	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители. Живые культуры и фиксированные препараты.
ЛР-13	Общая характеристика отделов <i>Dinophyta</i> (динофитовые водоросли) и <i>Cryptophyta</i> (криптофитовые водоросли)	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители. Коллекция фиксированных микропрепаратов.
ЛР-14	Итоговое занятие за 3 модуль.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска
ЛР-15	Общая характеристика отделов <i>Xanthophyta</i> (желто-зеленые водоросли) и <i>Chrysophyta</i> (золотистые водоросли)	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители. Коллекция фиксированных микропрепа-

			ратов.	
ЛР-16	Общая характеристика отделов бурые водоросли и красные водоросли	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители. Коллекция фиксированных микропрепаратов.	
ЛР-17	Образ жизни и распространение водорослей. Экологические группировки водорослей	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска	
ЛР-18	Значение водорослей в природе и жизни человека	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска	
ЛР-19	Итоговое занятие за 4 модуль.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: микроскопы бинокулярные XSP-103P, стол инструментальный, демонстрационные материалы.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPBooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал: _____

О.А. Пашина