

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00D05D015A41D43C257354CF2FDDD93F88
Владелец: РОСБИОТЕХ
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.24 Ботаника

Уровень высшего образования: **специалитет**
Специальность: **06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**
Специализация: **Молекулярная и клеточная инженерия**
Квалификация: **биоинженер и биоинформатик**
Форма обучения: **очная**
Срок обучения: **5 лет**
Год набора: **2024**
Закреплена за кафедрой: **Биоэкологии и биологической безопасности**

Форма обучения: **очная**
Общая: **5 з.е.**
Часов по учебному плану: 180
в том числе:
аудиторные занятия: 64
самостоятельная работа: 114
контактная работа в электронной среде: 0
часов на контроль: 2

Виды контроля:
Экзамен - 2 семестр

Программу составил(и):

канд. биол. наук доцент Ноздрина Татьяна Дмитриевна

Протокол кафедры: № 6 от 04.03.2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

Изучение анатомии, морфологии и систематики растений.

1.2. Задачи:

- изучение растительных объектов в лабораторных условиях; подготовка, проведение, документирование исследований и анализ полученных результатов; подготовка рефератов, публикаций, научных отчетов для осуществления научно-исследовательской деятельности;
- получение растительного материала для лабораторных исследований; мониторинг, рациональное использование и охрана флоры для осуществления научно-производственной и проектной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е.

2.2. Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
в том числе КРВЭС				
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	2	2	2	2

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОПК-1 Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);	ОПК-1.2 Использует способы проведения наблюдения, описания для идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	Теоретические основы и базовые представления ботаники о строении и разнообразии растительных объектов; закономерности клеточного, тканевого, органного и организменного уровней организации растений; способы размножения и жизненные циклы растений; характеристику основных таксономических	Излагать и критически анализировать биологическую информацию о растениях; рассуждать о систематическом положении растения на основе анализа его анатомо-морфологических признаков; отбирать и изучать материал для ботанических исследований; использовать методы наблюдения, описания,	Методами световой микроскопии; навыками изучения временных и готовых микропрепаратов; навыками документирования результатов исследований путем выполнения учебных рисунков и словесных описаний; навыками работы с гербарными коллекциями; навыками приготовления препаратов для

		групп растений. Основные методы сбора биологической информации в полевых и лабораторных условиях, оборудование и материалы, применяемые при изучении биологических объектов. Методы изучения биологических объектов и систем; основные приборы и приспособления, применяемые при изучении живых организмов и их реакции на воздействие среды; устройства и приспособления для экспериментального изучения биологических объектов в полевых и лабораторных условиях ; методы анализа получаемой информации с использованием современного оборудования.	идентификации, классификации растений. Рисовать биологические объекты, проводить наблюдения в природе и лаборатории; различать особенности строения растительного организма и его размножения; применять базовые представления о разнообразии ботанических объектов для анализа устойчивости биосферы.	микроскопировании; изображения и определения биологических объектов; современными экспериментальными методами работы с ботаническими объектами в полевых и лабораторных условиях, наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. методами сбора и обработки первичной научной информации; навыками применения основных средств полевого и лабораторного изучения биологических объектов и систем; навыками представления полученных результатов, подготовки отчетов.
--	--	--	---	--

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1. Введение. Ботаника как наука.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
1.1	Ботаника как наука.	Предмет, задачи, методы исследований. Разделы ботаники. История формирования. Тенденции современного этапа развития.	2	Лек	2		опрос
1.2	Классические световая и электронная микроскопия и появление новых методов биологических исследований, обеспечивающих бурное развитие ботаники.	Новые методы ботанических исследований. Методы определения и биоморфологического анализа растений, статистическая обработка, моделирование.	2	Ср	14		самоконтроль

Раздел 2. Анатомия и морфология растений.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
2.1	Ткани растений	Особенности строения растительной клетки. Понятие о тканях растений, принципы их классификации. Основные группы тканей: Меристематические ткани. Покровные ткани. Основные ткани. Проводящие ткани. Механические ткани. Выделительные ткани.	2	Лек	2		опрос
2.2	Понятие органа в морфологии растений. Строение корня.	Вегетативные органы растений. Корень: разнообразие, функции, деление на зоны. Апикальное нарастание корня. Первичное строение корня. Вторичное утолщение корня. Типы корней и корневых систем. Видоизменения корней.	2	Лек	2		опрос
2.3	Стебель и его функции	Морфологическое строение стебля. Первичное строение стебля. Типы вторичных утолщений стебля. Строение стволов древесных растений. Строение стеблей однодольных. Видоизменения побегов.	2	Лек	2		опрос
2.4	Морфология и анатомия листа	Лист и его функции. Морфологическое строение листа. Анатомия листа. Онтогенез листа. Разнообразие листьев.	2	Лек	2		опрос
2.5	Строение генеративных органов растений. Цветок.	Морфологические типы цветков. Строение околоцветника. Андроей. Строение гинецея. Формула и диаграмма цветка. Соцветие	2	Лек	2		опрос
2.6	Генеративные органы растения. Семя. Плод.	Строение семени. Строение и классификации плодов. Распространение плодов и семян.	2	Лек	2		опрос
2.7	Морфология растительной клетки.	Общий план и детали строения растительной клетки, отличие ее от остальных эукариотических организмов	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
		(животных и грибов). Временные микропрепараты растительных клеток для изучения оргanelл и включений.					
2.8	Вегетативные органы растений. Корень.	Микропрепараты по изучению первичного и вторичного строения корня. Метаморфозы корней.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.9	Ткани растений	Изучение всех типов тканей и их разновидностей. Микроскопические препараты: Меристематические ткани. Покровные ткани. Основные ткани. Проводящие ткани. Механические ткани. Выделительные ткани.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.10	Анатомия стебля.	Анатомическое строение стебля на примере первичного строения стебля кукурузы, вторичного строения стебля кирказона, многолетний стебель липы.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.11	Морфология и анатомия листа	Морфологическое и анатомическое строение листа камелии, хвой сосны. Морфологическое описание зарисованного листа .	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.12	Морфология цветка.	Морфологическое и анатомическое разнообразие цветков, типы околоцветников, типы строения гинецея, формула цветка и диаграмма. Типы простых и сложных соцветий.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.13	Морфология семени	Строение семени, классификации семян по разным признакам. Строение семени без эндосперма и без перисперма.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.14	Морфология плода.	Строение и полное описание плодов. Классификация плодов (простой или сложный, сочный или сухой, вскрывающийся или нет, зерновка или ягода и т. д.) .	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
2.15	Ткани растений	Особенности строения тканей у растений семейств	2	Ср	14		самоконтроль

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
		однодольных и двудольных.					

Раздел 3. Экологические группы растений

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
3.1	Экологические типы растений	Жизненные формы растений. Экологические группы растений. Размножение растений.	2	Лек	2		опрос
3.2	Возможности использования растений для нужд человека, в мониторинге окружающей среды и в природоохранных мероприятиях.	Разнообразные методы мониторинга окружающей среды с использованием растений, природоохранные мероприятия.	2	Ср	14		самоконтроль

Раздел 4. Систематика растений.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
4.1	Систематика растений как наука.	Принципы таксономии. Системы растительного мира. Бинарная номенклатура. Основные таксономические категории в царстве Растения (подцарства, отделы, классы, семейства). Закономерности традиционного объединения растений в несистематические группы: низшие и высшие, споровые и семенные растения.	2	Лек	2		опрос

Раздел 5. Низшие растения

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
5.1	Общая характеристика водорослей.	Систематика. Отделы красных, диатомовых, бурых, зеленых и харовых водорослей. Роль водорослей в биосфере. Общая характеристика, разнообразие форм и жизненных циклов, экологические группы, охрана и практическое использование	2	Лек	2		опрос
		низших растений.					
5.2	Водоросли.	Строение тела многоклеточных водорослей, образованных гаплоидным талломом или слоевищем без дифференциации на ткани. Пиреноиды и разнообразные по форме и пигментному составу хроматофоры – отличительные особенности клеток низших растений. Формы и эволюция полового процесса водорослей: изогамия, гетерогамия и оогамия. Отделы Зеленые, Золотистые, Желто-зеленые, Диатомовые, Бурые и Красные водоросли.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
5.3	Отделы Зеленые, Золотистые, Желто-зеленые, Диатомовые, Бурые и Красные водоросли.	Разнообразие, получение из водорослей биологических веществ, их использование.	2	Ср	14		самоконтроль

Раздел 6. Высшие споровые растения

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
6.1	Общая характеристика высших споровых растений	Общая характеристика, многообразие, охрана и практическое использование споровых растений. Отличительная особенность споровых - расселение на суше или водном пространстве Земли с помощью специальных клеток – спор. Жизненный цикл и его эволюция: гаметофитная и спорофитная линии. Отделы Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные и Папоротникообразные	2	Лек	2		опрос
6.2	Многообразие высших споровых растений.	Общая характеристика, многообразие, охрана и практическое использование споровых растений.	2	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
		Отличительная особенность споровых - расселение на суше или водном пространстве Земли с помощью специальных клеток – спор. Жизненный цикл и его эволюция: гаметофитная и спорофитная линии. Отделы Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные и Папоротникообразные					
6.3	Отдел Голосеменные.	Распространение и разнообразие Голосеменных, их использование в медицине, промышленности, в сельском хозяйстве.	2	Ср	14		самоконтроль
6.4	Отделы Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные и Папоротникообразные	Распространение отделов Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные и Папоротникообразные. Их происхождение, эволюционное значение.	2	Ср	14		самоконтроль
6.5	Покрытосеменные. Сравнительная характеристика классов двудольных и однодольных растений.	Разнообразие и практическое значение Покрытосеменных. Сравнительная характеристика семейств классов двудольных и однодольных растений.	2	Ср	14		самоконтроль

Раздел 7. Семенные растения

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
7.1	Отдел Голосеменные.	Общая характеристика, многообразие, охрана и практическое использование семенных растений, расселяющихся при помощи семян. Редукция и «паразитирование» на спорофите гаметофитного поколения. Систематика отдела Голосеменные	2	Лек	2		опрос
7.2	Покрытосеменные (Цветковые) растения. Класс однодольные	Отличительные признаки класса Двудольные. Характеристика подкласса Магнолииды (Magnoliidae). Характеристика подкласса Ранункулиды (Ranunculidae). Характеристика подкласса Гамамелииды (Hamamelididae). Характеристика подкласса Кариофиллиды (Caryophyllidae).	2	Лек	2		опрос
7.3	Покрытосеменные (Цветковые) растения. Класс двудольные.	Характеристика Подкласс Дилленииды (Dilleniidae). Характеристика Подкласс	2	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
		Розида (Rosidae). Характеристика Подкласс Астериды (Asteridae). Экология покрытосеменных.					
7.4	Голосеменные растения	Разнообразие хвойных растений. Особенности строения и размножения на примере сосны. Микропрепараты гаметофитов. Гербарный материал.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
7.5	Однодольные растения. Семейство Злаки (Gramineae)	Особенности строения однодольных растений на примере злаков. Разнообразие. Гербарные образцы.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
7.6	Двудольные растения. Семейство Зонтичные	Особенности строения двудольных. Разнообразие. Характеристика семейства Зонтичные. Гербарий.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
7.7	Двудольные растения. Семейство Губоцветные.	Общая характеристика семейства. Разнообразие. Гербарные образцы.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы

Раздел 8. Ботаническая география растений

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
8.1	География растений	Основные типы растительного покрова. Растительные зоны земли	2	Лек	2		опрос
8.2	Ботаническая география растений	Растительные зоны земли. Характеристика растительного покрова отдельных районов, составление карт растительности. Сплошные и не сплошные ареалы. Реликтовые виды.	2	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
8.3	Основные типы растительного покрова. Растительные зоны земли	Изучение и характеристика видового разнообразия отдельных растительных зон земли.	2	Ср	16		самоконтроль
8.4	Экзамен	Экзамен.	2	Экзамен	2		экзамен

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; Ср - самостоятельная работа; КРВЭС - контактная работа в электронной среде; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
5.1.1.	Корягина Н. В., Корягин Ю. В.	Ботаника: учебное пособие (курс лекций) для бакалавров	Пенза: ПГАУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/131057

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
		направления подготовки 35.03.07 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции		
5.1.2.	Тюлин В. А., Королева Ю. С.	Ботаника: учебное пособие для бакалавров	Тверь: Тверская ГСХА, 2016	https://e.lanbook.com/book/134133
5.1.3.	Шорин Н. В., Чиби́с С. П., Кузнец Н. И.	Ботаника	Омск: Омский ГАУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/90730
5.1.4.	Хардикова С. В., Верхошенцева Ю. П.	Ботаника с основами экологии растений: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/110679
5.1.5.		Ботаника. Летняя практика: учебно-методическое пособие	Курск: Курская ГСХА, 2018	https://e.lanbook.com/book/134826
5.1.6.		Ботаника. Основы морфологии и анатомии высших растений: учебное пособие	Курск: Курская ГСХА, 2018	https://e.lanbook.com/book/134827
5.1.7.	Милехина Н. В.	Ботаника: учебно-методическое пособие для лабораторно- практических занятий разделы: «анатомия растений», «морфология растений»	Брянск: Брянский ГАУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/133026
5.1.8.	Милехина Н. В.	Ботаника: учебно-методическое пособие для лабораторно- практических занятий разделы: «анатомия растений», «морфология растений»	Брянск: Брянский ГАУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/133027
5.1.9.	Иванова И. А.	Тесты для промежуточного контроля знаний у студентов очного, заочного и дистанционного обучения по дисциплине « Ботаника и экология растений». Тема «Водоросли»	Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47081
5.1.1 0.	Титова Л. В.	Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы на тему: «Подкласс Лилииды» по дисциплине «Ботаника»	Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47083
5.1.1 1.	Бялт В. В., Орлова Л. В., Потокин А. Ф.	Ботаника. Гербарное дело: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45202
5.1.1 2.	Потокин А. Ф., Игнатъева О. В.	Ботаника. Морфология и систематика растений: учебное пособие для студентов направления 250700 «ландшафтная архитектура» заочной формы обучения	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45203
5.1.1 3.	Усова Г. С., Иванова И. А.	Методические указания по выполнению лабораторной и	Воронеж: Мичуринский	http://e.lanbook.com/books/element.p

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
		самостоятельной работы на тему: "Водоросли" по дисциплине Ботаника	ГАУ, 2008	hp?pl1_id=47091
5.1.1 4.		Учебно-методическое пособие для проведения лабораторно- практических занятий по курсу «Ботаника» для студентов направления подготовки: 110400.62 – Агрономия, 110100.62 – Агрохимия и агропочвоведение, 250700.62 – Ландшафтная архитектура	Орел: ОрелГАУ, 2013	http://e.lanbook.co m/books/element.p hp?pl1_id=71346
5.1.1 5.	Иванова И. А.	Тесты для промежуточного контроля знаний у студентов очного, заочного и дистанционного обучения по дисциплине «Ботаника и экология растений». Тема «Водоросли»	Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2006	http://e.lanbook.co m/books/element.p hp?pl1_id=47086
5.1.1 6.	Усова Г. С., Иванова И. А.	Методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы на тему: "Подкласс Магнолииды. Подкласс Ранункулиды" по дисциплине Ботаника	Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008	http://e.lanbook.co m/books/element.p hp?pl1_id=47090

5.2. Перечень информационных технологий

5.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

Microsoft Visual Studio Code

Microsoft Visual Studio Tools for Applications

5.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

«Вся биология» - современная биология, статьи, новости, библиотека

Электронный учебник «Биология»

Справочно-информационная система "Консультант Плюс"

5.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие

содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуются составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуются в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой. Основное оборудование: комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул); рабочее место преподавателя (стол, стул); компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы плакаты.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся - оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС Университета.

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации Основное оборудование: рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и доступом в ЭИОС Университета); комплект учебной мебели для обучающихся и компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран).

Специализированная лаборатория. Основное оборудование: комплект учебной мебели для обучающихся; рабочее место преподавателя, лабораторное оборудование, инвентарь, расходные материалы и средства. Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, наглядные материалы – схемы плакаты.
