

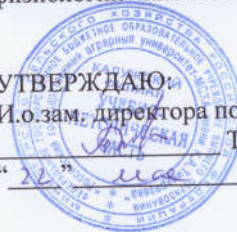
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.06.2024 18:11:13
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a0474b9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)
КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет Ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра Ветеринарии и физиологии животных

УТВЕРЖДАЮ:
И.о.зам. директора по учебной работе
Т.Н. Пимкина
“ 20 ” 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.11 Биология с основами экологии

Для подготовки специалистов
ФГОС ВО

Специальность 36.05.01 «Ветеринария»

Специализация «Болезни домашних животных», «Репродукция домашних животных»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная, очно - заочная, заочная

Год начала подготовки: 2024

Калуга, 2024

Разработчик: Спасская Татьяна Аркадьевна, к.б.н., доцент кафедры
«Ветеринарии и физиологии животных» 22.05.2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
специальности 36.05.01 «Ветеринария» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Ветеринарии и физиологии
животных»
протокол № 10 от «22» 05. 2024г.

Зав. Кафедрой «Ветеринарии и физиологии животных»
Черёмуха Е.Г., к.б.н., доцент

«22» 05. 2024г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии факультета Ветеринарной
медицины и зоотехнии Лашин А.П., д.б.н., профессор

протокол № 6 от «22 » 05. 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой «Ветеринарии и физиологии
животных»

Черёмуха Е.Г., к.б.н., доцент

«22» 05 . 2024г.

Проверено:

Начальник УМЧ _____ доцент О.А. Окунева

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	27
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1. О.11 «Биология с основами экологии»

для подготовки специалиста по специальности 36.05.01 «Ветеринария»

Специализация «Болезни домашних животных», «Репродукция домашних животных»

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине «Биология с основами экологии» является освоение студентами теоретических и практических знаний, общих представлений об основных общебиологических закономерностях для решения профессиональных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина Б1.О.11 «Биология с основами экологии» включена в дисциплины обязательной части учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

ОПК-1.1 Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.

ОПК-1.2 Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.

ОПК-1.3 Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.

Краткое содержание дисциплины: В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются три тесно связанных друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1.Общая биология (Предмет, методы и задачи биологии, возникновение жизни на Земле; клеточные формы жизни, размножение и индивидуальное развитие организмов, основные законы генетики, основные положения теории Дарвина, эволюция органического мира)

2. Многообразие органического мира (Доядерные организмы, царство Грибы; царство Растения)

3. Биосфера и человек (Основы экологии, строение и эволюция биосферы)

Общая трудоемкость дисциплины: 144/4 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине «Биология с основами экологии» является освоение студентами теоретических и практических знаний, общих представлений об основных общебиологических закономерностях для решения профессиональных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Биология с основами экологии» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части. Дисциплина «Ветеринарная микробиология и микология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Дисциплина «Биология с основами экологии» непосредственно базируется на школьном курсе биологии.

Дисциплина «**Биология с основами экологии**» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: ветеринарная микробиология и микология, вирусология.

Рабочая программа дисциплины «**Биология с основами экологии**» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.1 Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	уметь: использовать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	владеть: техникой безопасности и правилами личной гигиены при обследовании животных, способами их фиксации; схемами клинического исследования животного и порядком исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса
			ОПК-1.2 Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.	знать: анализ анамнестических данных, лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.	уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	владеть: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторно-инструментальные, микробиологические и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
			ОПК-1.3 Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.	знать: правила проведения клинического обследования животного с применением классических методов исследований.	уметь: самостоятельно проводить клинический осмотр животного с применением классических методов исследований.	владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2 а, 2 б, 2в

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	Часов	По семестрам
		№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	72	72
Аудиторная работа	72	72
<i>в том числе:</i>		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (Пз)	36	36
Самостоятельная работа (СРС)	45	45
<i>в том числе:</i>		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	45	45
Контроль	27	27
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	Часов	В т.ч. по семестрам
		№1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	14	14
Аудиторная работа	14	14
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	6	6
практические занятия (ПЗ)	8	8
2. Самостоятельная работа (СРС)	121	121
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	121	121
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля	экзамен	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2в

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	Часов	В т.ч. по семестрам
		№1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	8	8
в том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические занятия (ПЗ)	4	4
2. Самостоятельная работа (СРС)	127	127
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	127	127
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля	экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СРС
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая биология»	60	20	20	20
Раздел 2 «Многообразие органического мира»	54	12	12	30
Раздел 3 «Биосфера и человек»	30	4	4	22
Итого по дисциплине	144	36	36	72

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 «Общая биология»

Тема 1. «Предмет, методы и задачи биологии»

Этапы развития биологии. Классификация биологических наук. Дифференциация классических разделов биологии. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии.

Тема 2. «Возникновение жизни на Земле»

Уровни организации живого: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Признаки живых организмов, биологических систем. Концепция абиогенеза. Концепция биогенеза. Биопозэ.

Тема 3. «Клеточные формы жизни»

Клетка — основная форма организации живой материи. Современная клеточная теория. Разнообразие клеточных форм. Химический состав живых клетки. Структурные компоненты клеток. Обмен веществ и энергии в клетке. Деление клеток.

Тема 4. «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Бесполое размножение. Репродуктивный процесс у вирусов. Вегетативное размножение. Половое размножение. Копуляция одноклеточных организмов. Гаметогенез. Сперматогенез и овогенез. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение.

Тема 5. «Основные законы генетики»

Методы Г. Менделя. Генетический материал. Генетические законы. Генетические основы учения о микроэволюции. Генетика популяций. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни: хромосомные болезни, наследственные болезни обмена веществ. Селекция растений, животных и микроорганизмов.

Тема 6. «Основные положения теории Дарвина»

Развитие биологии в додарвиновский период. Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора. Значение дарвинизма для развития биологии.

Тема 7. «Эволюция органического мира»

Краткая история развития органического мира. Эры, периоды развития органического мира. Современные представления о происхождении жизни. Ход, главные направления и доказательства эволюции. Учение о микроэволюции и видообразование. Факторы эволюции.

Происхождение и эволюция человека.

Раздел 2 «Многообразие органического мира»

Тема 8. «Доядерные организмы»

Общие свойства вирусов. Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных. Царство Прокариота. Особенности строения и генетическая организация. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека и животных.

Тема 9. «Царство Грибы»

Особенности строения и физиологических функций. Симбиотические отношения грибов с другими организмами. Роль в природе и значение.

Тема 10. «Царство Растения»

Особенности строения и метаболизма растительной клетки. Роль в природе и значение для человека. Низшие растения (лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники). Высшие растения (голосеменные, покрытосеменные).

Раздел 3 «Биосфера и человек»

Тема 11. «Основы экологии»

Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки. Предмет исследования экологии. Моделирование биологических явлений. Экологические факторы. Диапазон переносимости фактора. Реакция организма. Вид, популяция, сообщества. Цепи питания. Экологическая пирамида.

Тема 12. «Строение и эволюция биосферы»

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биотический круговорот.

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 36

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СРС
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая биология»	54	2	2	50
Раздел 2 «Многообразие органического мира»	56	2	4	50
Раздел 3 «Биосфера и человек»	34	2	2	30
Итого по дисциплине	144	6	8	130

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3в

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СРС
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Общая биология»	52	-	2	50
Раздел 2 «Многообразие органического мира»	54	2	2	50
Раздел 3 «Биосфера и человек»	36	2	-	36
Итого по дисциплине	144	4	4	136

4.3 Лекции/ практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Общая биология»				
	Тема1. «Предмет, методы и задачи биологии»	Лекция №1-2 «Предмет, методы и задачи биологии»	ОПК-1	устный опрос	4
		Практическое занятие №1. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии.	ОПК-1	устный опрос	2
	Тема 2. «Возникновение жизни на Земле»	Лекция №3-4 «Возникновение жизни на Земле»	ОПК-1.1	устный опрос	4
		Практическое занятие №2. «Уровни организации живого»	ОПК-1.1	устный опрос	2
		Практическое занятие №3. «Концепция абиогенеза. Концепция биогенеза. Биопозэ»	ОПК-1.1	устный опрос	2
	Тема 3. «Клеточные формы жизни»	Лекция №5-6 «Клеточные формы жизни»	ОПК-1.2	устный опрос	4
		Практическое занятие № 4 «Химический состав живых клеток»	ОПК-1.2	устный опрос Контрольная работа №1	2
		Практическое занятие № 5 «Обмен веществ и энергии в клетке. Деление клеток»	ОПК-1.2	устный опрос, Контрольная работа №1	2
	Тема 4. «Размножение и индивидуальное развитие организмов»	Лекция №7-8 ««Размножение и индивидуальное развитие организмов»»	ОПК-1.3	устный опрос, реферат	4
		Практическое занятие № 6 «Бесполое размножение. Вегетативное размножение. Половое размножение»	ОПК-1.3	устный опрос реферат	2
		Практическое занятие № 7 «Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение»	ОПК-1.3	устный опрос реферат	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 5. «Основные законы генетики»	Лекция №9-10 «Основные законы генетики»	ОПК-1	устный опрос	4
		Практическое занятие №7 «Генетические законы»	ОПК-1	устный опрос	2
		Практическое занятие №8 «Наследственные болезни: хромосомные болезни, наследственные болезни обмена веществ»	ОПК-1	устный опрос	2
	Тема 6. «Основные положения теории Дарвина»	Практическое занятие № 9 «Механизм естественного отбора»	ОПК-1	устный опрос	2
	Тема 7. «Эволюция органического мира»	Практическое занятие № 10 «Происхождение и эволюция человека»	ОПК-1	устный опрос	2
Раздел 2 «Многообразие органического мира»					
	Тема 8. «Доядерные организмы»	Лекция №11-12 «Доядерные организмы»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	4
		Практическое занятие № 11 «Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 12 «Бактериальные болезни человека и животных»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
	Тема 9. «Царство Грибы»	Лекция №13-14 «Царство Грибы»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	4
		Практическое занятие № 13 «Симбиотические отношения грибов с другими организмами»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 14 «Особенности строения и физиологических функций грибов»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
	Тема 10. «Царство Растения»	Лекция №15-16 «Царство Растения»	ОПК-1	устный опрос	4
		Практическое занятие № 15-16 «Низшие растения (лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники). Высшие растения (голосеменные,	ОПК-1	устный опрос	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		покрытосеменные)»			
3	Раздел 3 «Биосфера и человек»				
	Тема 11. «Основы экологии»	Лекция №17-18 «Основы экологии»	ОПК-1	устный опрос реферат	4
		Практическое занятие № 17 «Моделирование биологических явлений»	ОПК-1	устный опрос реферат	2
Тема 12. «Строение и эволюция биосферы»	Практическое занятие № 18 «Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биотический круговорот»	ОПК-1	устный опрос	2	

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Общая биология»				
	Тема 1. «Предмет, методы и задачи биологии»	Лекция №1. «Предмет, методы и задачи биологии»	ОПК-1	устный опрос	2
		Практическое занятие №1. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии.	ОПК-1	устный опрос	2
2.	Раздел 2 «Многообразие органического мира»				
	Тема 8. «Доядерные организмы»	Лекция №2 «Доядерные организмы»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 2 «Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 3 «Бактериальные болезни человека и животных»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
3.	Раздел 3 «Биосфера и человек»				
	Тема 11. «Основы экологии»	Лекция №3. «Основы экологии»	ОПК-1.1	устный опрос	2
		Практическое занятие № 4 «Моделирование биологических явлений»	ОПК-1.1	устный опрос	2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4в

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Общая биология»				
	Тема 1. «Предмет, методы и задачи биологии»	Практическое занятие №1. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии.	ОПК-1	устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 2 «Многообразие органического мира»					
2.	Тема 8. «Доядерные организмы»	Лекция №1 «Доядерные организмы»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 2 «Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2
Раздел 3 «Биосфера и человек»					
3.	Тема 11. «Основы экологии»	Лекция №2. «Основы экологии»	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	устный опрос	2

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Общая биология»		
1.	Тема 1. «Предмет, методы и задачи биологии»	Этапы развития биологии. Классификация биологических наук. Дифференциация классических разделов биологии. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
2	Тема 2. «Возникновение жизни на Земле»	Признаки живых организмов, биологических систем. Концепция абиогенеза. Концепция биогенеза. Биопоэз. (ОПК-1.1)
3	Тема 3. «Клеточные формы жизни»	Разнообразие клеточных форм (ОПК-1.2)
4	Тема 4. «Размножение и индивидуальное развитие организмов»	Репродукция у вирусов. Вегетативное, половое размножение. Сперматогенез и овогенез. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение.(ОПК-1.3)
5	Тема 5. «Основные законы генетики»	Методы Г. Менделя. Генетический материал. Генетические законы. (ОПК-1)
6	Тема 6. «Основные положения теории Дарвина»	Ход, главные направления и доказательства эволюции. Учение о микроэволюции и видообразование. Факторы эволюции. (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
7	Тема 7. «Эволюция органического мира»	Эры, периоды развития органического мира. Гипотезы о происхождении человека. Палеонтологические данные. Факторы антропогенеза. (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
Раздел 2 «Многообразие органического мира»		
8.	Тема 8. «Доядерные организмы»	Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных. Царство Дробянки. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека и животных.(ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
9	Тема 9. «Царство Грибы»	Особенности строения и функций. Симбиотические отношения грибов с другими организмами. Роль в природе и

№п /п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		значение. (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
10	Тема 10. «Царство Растения»	Роль в природе и значение для человека. Низшие растения (лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники). Высшие растения (голосеменные, покрытосеменные). (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
Раздел 3 «Биосфера и человек»		
11	Тема 11. «Основы экологии»	Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки. Предмет исследования экологии. Моделирование биологических явлений. Типы экологических факторов. Диапазон переносимости фактора. Реакция организма. Критерии вида. Причины видообразования. Характеристика популяции. Биоценоз. Цепи питания. Экологическая пирамида. ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 ()
12	Тема 12. «Строение и эволюция биосферы»	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биотический круговорот(ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5в

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п /п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Общая биология»		
1.	Тема 1.«Предмет, методы и задачи биологии»	Этапы развития биологии. Классификация биологических наук. Дифференциация классических разделов биологии. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии.(ОПК-1)
2	Тема 2. «Возникновение жизни на Земле»	Признаки живых организмов, биологических систем. Концепция абиогенеза. Концепция биогенеза. Биопоэз. (ОПК-1.1)
3	Тема 3. «Клеточные формы жизни»	Разнообразие клеточных форм.(ОПК-1.2)
4	Тема 4. «Размножение и индивидуальное развитие организмов»	Репродукция у вирусов. Вегетативное, половое размножение. Сперматогенез и овогенез. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение.(ОПК-1.3)
5	Тема 5. «Основные законы генетики»	Методы Г. Менделя. Генетический материал. Генетические законы. (ОПК-1)
6	Тема 6. «Основные положения теории Дарвина»	Ход, главные направления и доказательства эволюции. Учение о микроэволюции и видообразование. Факторы эволюции. (ОПК-1)
7	Тема 7. «Эволюция органического мира»	Эры, периоды развития органического мира. Гипотезы о происхождении человека. Палеонтологические данные. Факторы антропогенеза. (ОПК-1)
Раздел 2 «Многообразие органического мира»		
8.	Тема 8. «Доядерные организмы»	Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных. Царство Дробянки. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека и животных.(ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
9	Тема 9. «Царство	Особенности строения и функций. Симбиотические

№п /п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Грибы»	отношения грибов с другими организмами. Роль в природе и значение. (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
10	Тема 10. «Царство Растения»	Роль в природе и значение для человека. Низшие растения (лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники). Высшие растения (голосеменные, покрытосеменные). (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
Раздел 3 «Биосфера и человек»		
11	Тема 11. «Основы экологии»	Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки. Предмет исследования экологии. Моделирование биологических явлений. Типы экологических факторов. Диапазон переносимости фактора. Реакция организма. Критерии вида. Причины видообразования. Характеристика популяции. Биоценоз. Цепи питания. Экологическая пирамида. (ОПК-1)
12	Тема 12. «Строение и эволюция биосферы»	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биотический круговорот (ОПК-1)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5в

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п /п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Общая биология»		
1.	Тема 1. «Предмет, методы и задачи биологии»	Этапы развития биологии. Классификация биологических наук. Дифференциация классических разделов биологии. Методы биологических исследований. Философские, социальные и этические проблемы биологии. (ОПК-1)
2	Тема 2. «Возникновение жизни на Земле»	Признаки живых организмов, биологических систем. Концепция абиогенеза. Концепция биогенеза. Биопоэз. (ОПК-1.1)
3	Тема 3. «Клеточные формы жизни»	Разнообразие клеточных форм.(ОПК-1.2)
4	Тема 4. «Размножение и индивидуальное развитие организмов»	Репродукция у вирусов. Вегетативное, половое размножение. Сперматогенез и овогенез. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение. (ОПК-1.3)
5	Тема 5. «Основные законы генетики»	Методы Г. Менделя. Генетический материал. Генетические законы. (ОПК-1)
6	Тема 6. «Основные положения теории Дарвина»	Ход, главные направления и доказательства эволюции. Учение о микроэволюции и видообразование. Факторы эволюции. (ОПК-1)
7	Тема 7. «Эволюция органического мира»	Эры, периоды развития органического мира. Гипотезы о происхождении человека. Палеонтологические данные. Факторы антропогенеза. (ОПК-1)
Раздел 2 «Многообразие органического мира»		
8.	Тема 8. «Доядерные организмы»	Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека и животных. Царство Дробянки. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека и животных. (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
9	Тема 9. «Царство	Особенности строения и функций. Симбиотические

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Грибы»	отношения грибов с другими организмами. Роль в природе и значение. (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
10	Тема 10. «Царство Растения»	Роль в природе и значение для человека. Низшие растения (лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники). Высшие растения (голосеменные, покрытосеменные). (ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)
Раздел 3 «Биосфера и человек»		
11	Тема 11. «Основы экологии»	Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки. Предмет исследования экологии. Моделирование биологических явлений. Типы экологических факторов. Диапазон переносимости фактора. Реакция организма. Критерии вида. Причины видообразования. Характеристика популяции. Биоценоз. Цепи питания. Экологическая пирамида. (ОПК-1)
12	Тема 12. «Строение и эволюция биосферы»	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биотический круговорот. (ОПК-1)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 8. «Доядерные организмы»	Л	Проблемная лекция
2.	Тема 10. «Царство Растения»	Л	Проблемная лекция
3.	Тема 11. «Основы экологии»	Л	Проблемная лекция
4.	Тема 11. «Основы экологии»	Пз	Реферат
5.	Тема 12 «Строение и эволюция биосферы»	Л	Проблемная лекция
Всего:			10

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по темам Раздел 1 – «Общая биология»

Тема 1. «Предмет, методы и задачи биологии» ОПК-1

Вопросы для собеседования

1. Этапы развития биологии.
2. Классификация биологических наук.
3. Дифференциация классических разделов биологии.
4. Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки.
5. Методы биологических исследований.
6. Философские, социальные и этические проблемы биологии.

Тема 2. «Возникновение жизни на Земле» ОПК-1.1

Вопросы для собеседования

1. Уровни организации живого: молекулярно-генетический.
2. Уровни организации живого: клеточный
3. Уровни организации живого: организменный.

4. Уровни организации живого: популяционно-видовой.
5. Уровни организации живого: биогеоценотический.
6. Уровни организации живого: биосферный.
7. Признаки живых организмов.
8. Признаки биологических систем.
9. Концепция абиогенеза.
10. Концепция биогенеза.
11. Биопоз.

Тема 3. «Клеточные формы жизни» ОПК-1.2

Вопросы для собеседования

1. Клетка — основная форма организации живой материи.
2. Современная клеточная теория.
3. Химический состав живых клетки.
4. Неорганические соединения. Значение воды для жизнедеятельности клеток.
5. Органические соединения: белки, углеводы, липиды и липоиды, нуклеиновые кислоты.
6. Химическое строение и структура ДНК. Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Локализация ДНК в клетке.
7. Ядерные (хромосомные) детерминанты наследственности.
8. Экстраядерные (экстрахромосомные) детерминанты наследственности.
9. Бактериальные плазмиды и их биологическое значение.
10. Митохондриальные ДНК у животных.
11. Геном хлоропластов растений.
12. Другие формы экстраядерных ДНК.
13. Репликация ДНК. Основные этапы репликации.
14. Роль ферментов.
15. Удвоение хромосом и их сегрегация в дочерние клетки.
16. Структурно-функциональная организация прокариотических клеток.
17. Строение клеточной оболочки.
18. Особенности генетического материала.
19. Органоиды и включения.
20. Структурно-функциональная организация эукариотических клеток.
21. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток.
22. Мембранная система.
23. Цитоплазматический матрикс.
24. Клеточные органеллы.
25. Генетический материал.
26. Анаболизм и катаболизм.
27. Авто- и гетеротрофные организмы.
28. Аэробное и анаэробное дыхание.
29. Регуляция метаболизма.
30. Поступление веществ в клетки.
31. Фотосинтез. Этапы фотосинтеза.
32. Хемосинтез.

Комплект заданий для контрольной работы №1 ОПК-1.2

Вариант 1

1. Анаболизм.
2. Авто- и гетеротрофные организмы.
3. Поступление веществ в клетки.
4. Фотосинтез. Этапы фотосинтеза.

Вариант 2

1. Катаболизм.
2. Аэробное и анаэробное дыхание.
3. Биосинтез белка и его этапы.
4. Хемосинтез.

Вариант 3

1. Анаболизм.

2. Аэробное и анаэробное дыхание.
3. Поступление веществ в клетки.
4. Хемосинтез.

Вариант 4

1. Катаболизм.
2. Авто- и гетеротрофные организмы.
3. Поступление веществ в клетки.
4. Фотосинтез. Этапы фотосинтеза.

Вариант 5

1. Анаболизм.
2. Аэробное и анаэробное дыхание.
3. Биосинтез белка и его этапы.
4. Хемосинтез.

Тема 4. «Размножение и индивидуальное развитие организмов» ОПК-1.3

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Бесполое размножение.
2. Репродуктивный процесс у вирусов.
3. Вегетативное размножение.
4. Половое размножение. Копуляция у одноклеточных организмов.
5. Гаметогенез.
6. Размножение клеток.
7. Митотическое деление и его биологический смысл. Фазы митоза.
8. Митотическая активность различных тканей. Прямое деление (амитоз).
9. Основные этапы и биологический смысл мейоза.
10. Сперматогенез и овогенез.
11. Осеменение и оплодотворение.
12. Наружное и внутреннее осеменение.

Темы рефератов

1. Бесполое размножение. Деление. Множественное деление. Фрагментация. Почкование. Спорообразование. Вегетативное размножение культурных растений.
2. Половое размножение у одноклеточных и многоклеточных организмов. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез.
3. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
4. Чередование поколений. Гаплоидные и диплоидные фазы развития. Гаметофит и спорофит у растений. Гетерогония. Метагенез.
5. Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма. Гермафродитизм. Партеногенез, его виды.
6. Онтогенез, его типы и периодизация.
7. Эмбриональный период.
8. Постэмбриональный онтогенез.

Тема 5. «Основные законы генетики» ОПК-1

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Методы Г. Менделя.
2. Генетический материал.
3. Генетические законы.
4. Генетические основы учения о микроэволюции.
5. Генетика популяций.
6. Значение генетики для медицины.
7. Наследственные болезни: хромосомные болезни.
8. Наследственные болезни обмена веществ.
9. Селекция растений.
10. Селекция животных.
11. Селекция микроорганизмов.

Тема 6. «Основные положения теории Дарвина» ОПК-1

Вопросы для подготовки к занятиям

Развитие биологии в додарвиновский период.

1. Ч. Дарвин и его теория эволюции.
2. Движущие силы эволюции.
3. Механизм естественного отбора.
4. Значение дарвинизма для развития биологии.

Тема 7. «Эволюция органического мира» ОПК-1

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Краткая история развития органического мира.
2. Эры, периоды развития органического мира.
3. Современные представления о происхождении жизни.
4. Ход эволюции.
5. Главные направления эволюции.
6. Доказательства эволюции.
7. Учение о микроэволюции и видообразование.
8. Факторы эволюции.
9. Происхождение человека.
10. Эволюция человека.

Раздел 2 «Многообразие органического мира»

Тема 8. «Доядерные организмы» ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Общие свойства вирусов.
2. Вирусы животных, растений и бактерий.
3. Вирусные болезни человека и животных.
4. Царство Прокариота.
5. Особенности строения и генетическая организация.
6. Роль в природе и значение для человека.
7. Бактериальные болезни человека и животных.

Тема 9. «Царство Грибы» ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Особенности строения и физиологических функций.
2. Симбиотические отношения грибов с другими организмами.
3. Роль в природе и значение.

Тема 10. «Царство Растения» ОПК-1

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Особенности строения и метаболизма растительной клетки.
2. Роль в природе и значение для человека.
3. Низшие растения (лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники).
4. Высшие растения (голосеменные, покрытосеменные).

Раздел 3 «Биосфера и человек»

Тема 11. «Основы экологии» ОПК-1

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки.
2. Формирование экологии как комплексной, междисциплинарной науки.
3. Предмет исследования экологии.
4. Моделирование биологических явлений.
5. Экологические факторы.
6. Диапазон переносимости фактора.
7. Реакция организма.
8. Вид, популяция, сообщества.
9. Цепи питания.
10. Экологическая пирамида.

Темы рефератов

1. Экосистемы, их состав, свойства, классификация и признаки.
2. Экологические пирамиды, их типы и закономерности трофических взаимодействий.
3. Биосфера, ее структура и границы.
4. Вещество биосферы, его части и функции.
5. Биотические процессы в биосфере.
6. Геологический и биохимический круговорот веществ в природе.
7. Направления макроэволюции.
8. Биологический прогресс: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.
9. Биологический регресс и вымирание.
10. Факторы эволюции: изменчивость, миграция, популяционные волны, изоляция, борьба за существование, естественный отбор, дрейф генов.
11. Абиотические факторы.
12. Общие закономерности действия абиотических факторов на живые организмы.
13. Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам среды.
14. Биотические факторы.
15. Формы биотических отношений: мутуализм, комменсализм, «жертва-эксплуататор», конкуренция, аменсализм, нейтрализм.
16. Значение животных, как индикаторов загрязнения окружающей среды (примеры).
17. Животные, как компоненты биосферы.
18. Проблема охраны животных.

Тема 12. «Строение и эволюция биосферы» ОПК-1

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
2. Биотический круговорот.

Примеры тестовых заданий

Вариант 1

1. К прокариотам относятся организмы:

- а. клетки которых не имеют оформленного ядра; б. одноклеточные организмы;
в. Клетки которых содержат одно или не сколько ядер.

2. Метаболические пути бактерий, сопровождающиеся синтезом АТФ:

- а. брожение б. фотосинтез в. брожение и фотосинтез г. дыхание
д. брожение, фотосинтез, дыхание

3. Трансдукция – это:

- а. одна из реакций матричного синтеза б. удвоение молекулы ДНК в клетке бактерии
в. перенос фрагмента ДНК от одной клетки бактерии к другой при помощи посредника – вируса (бактериофага)

4. Низшие грибы образованы:

- а. многоклеточным мицелием б. неклеточным мицелием в. зачатками мицелия (тонкие безъядерные нити) г. многоклеточным мицелием, неклеточным мицелием, зачатками мицелия (тонкие безъядерные нити) д. неклеточным мицелием, зачатками мицелия (тонкие безъядерные нити)

5. Отличительные признаки растительной клетки:

- а. отсутствие центриолей б. наличие пластид, оболочки и вакуолей с клеточным соком
в. наличие хлорофилла г. отсутствие центриолей, наличие пластид, оболочки и вакуолей с клеточным соком, наличие хлорофилла

6. Гомеомерное слоевище лишайников представляет собой:

- а. рыхлое сплетение гиф гриба, среди которых более или менее равномерно расположены клетки автотрофного компонента б. плотные сплетения гиф, чередующиеся с участками автотрофных компонентов в. сплетение нитей автотрофного компонента, между которыми располагаются клетки грибов

7. К факторам эволюции относится

- а. появление покровительственной окраски у птиц, гнездящихся на земле
б. изменение численности популяции птиц из-за пожара

- с. разнообразие видов рыб в озере Байкал, не встречающихся в других водных бассейнах
d. появление у придонных рыб уплощенной формы тела

8. Признаком всех живых систем является

- 1) единство химического состава 2) аэробное дыхание 3) иммунитет
4) движение

9. Элементарной единицей эволюции является

- 1) особь 2) популяция 3) род 4) семейство

10. Дезоксирибонуклеиновая кислота – это уровень организации живой природы:

- А) клеточный; Б) молекулярный; В) организменный; Г) популяционный.

11. Антропогенными называют:

- А) все факторы, связанные с деятельностью человека; Б) факторы абиотического характера;
В) факторы биотического характера; Г) факторы, определяющие функционирование организмов

12. К биотическим факторам относятся:

- А) аменсализм Б) осушение болот В) влажность Г) рельеф местности

13. Живым веществом земли В. И. Вернадский назвал:

- а) живых организмов всех видов; б) растения и животные;
в) насекомые и растения; г) все организмы без бактерий и грибов.

14. Участок абиотической среды, которую занимает биоценоз, называют:

- а) экотопом; б) ареалом; в) экосистемой; г) биотопом.

15. Каковы функции белков в клетках?

- а. каталитическая (ферментативная) б. строительная в. Транспортная
г. регуляторная д. защитная е. Сократительная ж. рецепторная
з. каталитическая (ферментативная), строительная, транспортная, регуляторная, защитная, сократительная, рецепторная

16. Какой способ регуляции транскрипции преобладает у прокариот?

- а. при помощи регуляторных белков, которые отделяются от ДНК или присоединяются к ней в зависимости от присутствия в клетке других (малых) молекул
б. путем изменения количества РНК – синтезирующего фермента, присутствующего в клетке в. путем переноса клеток на питательные среды с другими малыми молекулами
г. путем изменения продолжительности жизни молекул РНК
д. при помощи антибиотиков, присоединяющихся к рибосомам и блокирующих синтез белков

Вопросы к экзамену ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

1. Сущность жизни. Свойства живых систем, их специфика и отличия от неживого.
2. Молекулярный уровень организации живой материи.
3. Клеточный уровень организации живой материи.
4. Организменный уровень организации живой материи.
5. Популяционно-видовой уровень организации живой материи.
6. Глобальный уровень организации живой материи.
7. Структурно-функциональная организация прокариотических клеток.
8. Структурно-функциональная организация эукариотических клеток.
9. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток.
10. Мембранные органеллы (ядро).
11. Мембранные органеллы (эндоплазматическая сеть).
12. Мембранные органеллы (аппарат Гольджи).
13. Мембранные органеллы (лизосомы).
14. Мембранные органеллы (митохондрии).
15. Мембранные органеллы (пластиды).
16. Генетический материал клетки.
17. Неорганические соединения клетки.
18. Роль воды для жизнедеятельности клеток.
19. Белки (строение, функции).

20. Углеводы (строение, функции).
21. Липиды (строение, функции).
22. Жирорастворимые витамины.
23. Водорастворимые витамины.
24. Нуклеиновые кислоты (строение, функции).
25. Макроэргические соединения.
26. Этапы метаболизма (анаболизм и катаболизм).
27. Авто- и гетеротрофные организмы.
28. Аэробное и анаэробное дыхание.
29. Поступление веществ в клетку: пассивный транспорт, катализируемая диффузия, активный транспорт, эндоцитоз.
30. Планетарная роль фотосинтеза.
31. Световая фаза фотосинтеза.
32. Темновая фаза фотосинтеза.
33. Энергетический обмен (диссимиляция).
34. Генетический код.
35. Биосинтез белка (транскрипция).
36. Биосинтез белка (трансляция).
37. Митоз: стадии и биологическая роль.
38. Атипичные формы митоза.
39. Мейоз: стадии и биологическая роль.
40. Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Деление. Множественное деление. Фрагментация. Почкование. Спорообразование. Вегетативное размножение культурных растений.
41. Половое размножение. Гаметогенез.
42. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
43. Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма. Гермафродитизм.
44. Партеногенез, его виды.
45. Индивидуальное развитие организмов.
46. Дифференциация клеток зародыша.
47. Постэмбриональное развитие.
48. Методы Г. Менделя.
49. Генетические законы (первый закон Менделя).
50. Генетические законы (второй закон Менделя).
51. Дигибридное скрещивание.
52. Анализирующее скрещивание.
53. Эпистаз.
54. Полимерия.
55. Генетика пола.
56. Мутационная изменчивость.
57. Комбинативная изменчивость.
58. Модификационная изменчивость. Норма реакции.
59. Наследственные болезни, хромосомные болезни.
60. Наследственные болезни обмена веществ.
61. Задачи селекции, направления селекции.
62. Селекция растений.
63. Селекция животных.
64. Селекция микроорганизмов.
65. Основные направления биотехнологии.
66. Дарвинизм. Основные положения учения Ч.Дарвина.
67. Критерии вида.
68. Факторы эволюции: изменчивость, миграция, популяционные волны, изоляция, борьба за существование, естественный отбор, дрейф генов.
69. Видообразование.
70. Направления макроэволюции: биологический прогресс, биологический регресс.

71. Палеозойская эра развития жизни на Земле.
72. Мезозойская эра развития жизни на Земле.
73. Кайнозойская эра развития жизни на Земле.
74. Положение человека в системе животного мира.
75. Палеонтологические доказательства происхождения человека.
76. Факторы антропогенеза.
77. Расы современного человека.
78. Общие свойства вирусов. Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека.
79. Царство Прокариота. Роль в природе и значение для человека. Болезни растений, животных и человека, вызываемые микроорганизмами.
80. Царство Грибы. Особенности строения. Симбиотические отношения грибов с другими организмами. Роль в природе и значение для человека.
81. Царство Растения. Роль в природе и значение для человека.
82. Класс Однодольные. Семейство Лилейные (представители, практическое значение).
83. Класс Однодольные. Семейство Злаки (представители, практическое значение).
84. Класс Двудольные. Семейство Крестоцветные (представители, практическое значение).
85. Класс Двудольные. Семейство Розоцветные (представители, практическое значение).
86. Класс Двудольные. Семейство Бобовые (представители, практическое значение).
87. Класс Двудольные. Семейство Паслёновые (представители, практическое значение).
88. Класс Двудольные. Семейство Сложноцветные (представители, практическое значение).
89. Абиотические факторы. Общие закономерности действия абиотических факторов на живые организмы. Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам среды.
90. Биотические факторы. Формы биотических отношений: мутуализм, комменсализм, «жертва-эксплуататор», конкуренция, нейтрализм.
91. Экологические пирамиды, их типы и закономерности трофических взаимодействий.
92. Биоценоз, его состав и структура.
93. Биосфера, ее структура и границы. Вещество биосферы, его части и функции. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
94. Круговорот азота.
95. Круговорот воды, круговорот углерода.
96. Основные экологические проблемы современности.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценки реферата

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутриспредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки ответа при устном опросе:

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по всем разделам дисциплины. Ответ оценивается оценкой как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Оценка «ОТЛИЧНО» - выставляется студенту, если он показывает глубокие и всесторонние знания по данной теме, самостоятельно, логически стройно и последовательно излагает материал, обладает культурой речи.

Оценка «ХОРОШО» - выставляется студенту, если он показывает достаточно полные

знания по данной теме, но допускает незначительные ошибки, уверенно ориентируется в основной литературе по учебному предмету, отличается развитой речью.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - выставляется студенту, если он показал твердые знания по данной теме, ориентируется лишь в некоторых литературных источниках, допускает некоторые ошибки, с трудом умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой, речь не всегда логична и последовательна.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - выставляется студенту, если он демонстрирует незнание данной темы, не в состоянии дать самостоятельный ответ на учебные вопросы, не умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Амосов, П. Н. Биология с основами экологии : учебное пособие / П. Н. Амосов. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2022. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366566>
2. Блинова, С. В. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. В. Блинова. — Кемерово : КеМГУ, 2023. — 173 с. — ISBN 978-5-8353-3036-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/384977>
3. Гусев, А. П. Эволюция биосферы : учебное пособие / А. П. Гусев. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. — 123 с. — ISBN 978-985-577-914-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320966>

7.2. Дополнительная литература

1. Биология с основами экологии. Тестовые задания для самостоятельной подготовки студентов : учебное пособие / составитель Н. Н. Малкова. — Благовещенск : ДальГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2017. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137699>
2. Биология с основами экологии. Тестовые задания для самостоятельной подготовки студентов : учебное пособие / составитель Н. Н. Малкова. — Благовещенск : ДальГАУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137700>
3. Биология человека / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова ; под ред В. И. Максимова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-46134-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298493>
4. Биология. В 2-х книгах./ Под. ред. Ярыгина В. Н. М.: Высшая школа, 2008. Кн. 1 — 431 с. Кн. 2 - 334 с.
5. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.Л.Богданова, Е.А., Солодова. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012. – 816 с.: ил.
6. Биология с основами экологии: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. - СПб: Издательство «Лань», 2015, - 368 с.: ил.
7. Биология с основами экологии / А. И. Мельченко, М. А. Мазиров, А. И. Беленков, В. А. Погорелова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-46787-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351956>
8. Колесников С.И. Биология: Пособие-репетитор. М.: ИКЦ "МарТ"; Ростов н/Д: Издательский центр "МарТ", 2004. 544 с.
9. Коновалов, А. М. Общая биология: рабочая тетрадь : учебное пособие / А. М. Коновалов, М. А. Ломсков, К. В. Захаров. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364232>

10. Малахова, О. А. Биология человека : учебное пособие / О. А. Малахова, Л. П. Гниломедова. — Самара : СамГАУ, 2023. — 178 с. — ISBN 978-5-88575-721-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370157>

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Общая биология. (История развития животного мира). Курс лекций. Петровнин С.В., Москва, 2004 г.
2. Каташова, Н.С. Методика преподавания биологии: Учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / Е. В. Кулицкая, Н.С. Каташова. — 3-е изд., испр. и доп. — Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2012

7.4. Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы Интернета

1. University of Michigan. Museum of Zoology **Animal Diversity Web** (online) - <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
2. <http://biodidac.bio.uottawa.ca/>

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

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - <http://www.cnsnb.ru>
3. Электронно-библиотечная система BOOK.ru - <https://www.book.ru>.
4. <http://www.cnsnb.ru/akdil>
5. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9. Программное обеспечение

Таблица 8 - Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа Подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

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

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. 216н); Перечень оборудования: учебные

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 216н).	столы (14 шт); стулья (28 шт); рабочее место преподавателя; доска учебная; информационные стенды; Муляжи, плакаты, коллекции насекомых, позвоночных и беспозвоночных животных; коллекция растений. Макро- и микропрепараты паразитических видов животных. Оборудование для вскрытия и определения исследуемых видов животных, лупы БЛ-2, микроскопы МБС-10, МБС-9, технологическая приставка. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. 227н); Перечень оборудования: учебные столы (22 шт); стулья (44 шт); рабочее место преподавателя; доска учебная; Интерактивная доска Hitachi StarBoard F-82; Проектор мультимедийный Viewsonic и системный блок Core в комплексе.
Аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 216н).	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. 216н); Перечень оборудования: учебные столы (14 шт); стулья (28 шт); рабочее место преподавателя; доска учебная; информационные стенды; Муляжи, плакаты, коллекции насекомых, позвоночных и беспозвоночных животных; коллекция растений. Макро- и микропрепараты паразитических видов животных. Оборудование для вскрытия и определения исследуемых видов животных, лупы БЛ-2, микроскопы МБС-10, МБС-9, технологическая приставка. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. 227н); Перечень оборудования: учебные столы (22 шт); стулья (44 шт); рабочее место преподавателя; доска учебная; Интерактивная доска Hitachi StarBoard F-82; Проектор мультимедийный Viewsonic и системный блок Core в комплексе.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н). Перечень оборудования: компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Open License №42906552 от 23.10.2007, Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009); Microsoft Office Standard 2007 (Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009)

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

- а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
- б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
- в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков

самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.