

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра биологии и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР
А.М. Козина

« 04 » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Биология

для направления подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСХПР

Л.П. Семкив
« 02 » 04 2019 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой МСХ

С.В. Карташов
« 16 » 02 2019 г.

Разработал

Доцент КББХ

С.В. Смирнова
« 16 » февраля 2019 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 6 от « 04 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой ББХ

Н.Н. Максимюк
« 24 » февраля 2019 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, создание теоретического фундамента для изучения модулей как биологического, так и профессионального циклов.

Задачи:

- создание представлений о сущности и эволюции жизни, единстве и многообразии живого на Земле, включая человека как части животного мира, биологических особенностей и систематических принадлежностей животных, в том числе видов животных, связанных с обеспечением жизненных потребностей человека;
- формирование представления о применимости общебиологических законов и закономерностей ко всем прирученным и одомашненным видам животных, их происхождении, значимости для животноводства;
- создание базы знаний о строении, функции, особенностях жизнедеятельности животных разных групп на основе общебиологических законов: единства формы и функции, приспособления организмов как целостных систем к среде обитания в свете теории естественного отбора.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы направления подготовки. В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик): химии, физики, математики, истории.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): материаловедение и технология конструкционных материалов, безопасность жизнедеятельности.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	ОПК-1.1 Знает основные понятия и законы математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	ОПК-1.2 Умеет применять математические и естественнонаучные законы при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера	ОПК-1.4 Владеет информационно-коммуникационными технологиями для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий			

		ОПК-1.3 Умеет пользоваться типовыми математическими, физическими и химическими методами при выполнении профессиональных задач	
--	--	---	--

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлены в таблице 2, для заочной формы обучения – в таблице 3.

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	54	54
3. Курсовая работа/курсовый проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	54	54
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	зачет	зачет

Таблица 3-Трудоемкость учебной дисциплины для заочной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	12	12
3. Курсовая работа/курсовый проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	96	96
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	зачет	зачет

4.2 Содержание учебной дисциплины

1. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого.
2. Биологическое разнообразие организмов.
3. Экосистема, биосфера и человек.
4. Экология и охрана природы, рациональное природопользование.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 4 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.	Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	7	5	4	3	20	Семинар, ЛР.
2.	Биологическое разнообразие организмов	7	3	14	2	14	Семинар, ЛР
3	Экосистема, биосфера и человек	7	1		2	10	Семинар
4.	Экология и охрана природы, рациональное природопользование	6			2	10	Семинар
	ИТОГО	27	9	18	9	54	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

1. Клеточные основы полового размножения: Мейоз. Гаметогенез. Половые клетки
2. Эмбриональное развитие
3. Методы генетики человека
4. Молекулярные основы наследственности

4.4.2 Перечень тем курсовых работ/курсовых проектов

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем-кость в АЧ
1.	Сущность жизни, свойства и уровни организации живого (информационная лекция)	7
2.	Биологическое разнообразие организмов (информационная лекция)	7
3.	Экосистема, биосфера и человек (информационная лекция)	7
4.	Экология и охрана природы, рациональное природопользование (информационная лекция)	6
	Итого	27

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем-кость в АЧ
1.	Устройство светового микроскопа и техника микрофотографирования. Общая морфология клеток и клеточных структур (семинар)	
2.	Сущность жизни, свойства и уровни организации живого (семинар)	1
3.	Химические компоненты живого (семинар)	1
4.	Ультраструктурная организация клеток (семинар)	2
5.	Жизненный цикл клетки. Способы деления соматических клеток (семинар)	1
6.	Онтогенез (семинар)	1
7.	Гены и геномы (семинар)	1
8.	Экология человека (семинар)	1
	Итого	9

Рекомендации к проведению практических занятий

1. Семинар

а) тема семинара: « Устройство светового микроскопа и техника микрофотографирования.

Общая морфология клеток и клеточных структур»

1. Какая разрешающая способность светового микроскопа?
2. С помощью какого микроскопа были обнаружены клетки?
3. Какие методы применяются в микрофотографировании?

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7- Материально-технические обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Микроскопы, лупы, препаровальные наборы, цито- и гистологические препараты, лабораторная посуда, расходные материалы, таблицы, схемы.
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран
3.	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 от 30.04.2015 Microsoft Office 2007 Standard Open License № 47742190 от 30.11.2012 Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 от 10.09.2018

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Биология»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1- Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Семинар	Практическая работа 1. Устройство светового микроскопа и техника микропирования. Общая морфология клеток и клеточных структур 2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого 3. Химические компоненты живого 4. Ультраструктурная организация клеток 5. Жизненный цикл клетки. Способы деления соматических клеток 6. Онтогенез 7. Гены и геномы 8. Экология человека	8x15	ОПК-1
2.	Лабораторная работа	1. Клеточные основы полового размножения: Мейоз. Гаметогенез. Половые клетки. 2. Эмбриональное развитие 3. Методы генетики человека 4. Молекулярные основы наследственности	4x5 1x10	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Зачет			
	ИТОГО		150	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2- Семинар

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Имеет систематические знания о закономерностях происхождения и развития жизни, об основных закономерностях наследственности, изменчивости, эволюции систем и органов.	3-26 вопросов
Имеет знания о закономерностях происхождения и развития жизни, об основных закономерностях наследственности, изменчивости, эволюции систем и органов. Не всегда умеет объяснять и предупреждать появление филогенетических и нефилогенетических пороков.	
Испытывает трудности в освоении материала, имеет эпизодические знания по рассматриваемым вопросам, владеет половиной биологических терминов. Не видит направлений применения теоретических знаний при решении некоторых практических проблем	

План семинарского занятия

по теме: «Устройство светового микроскопа и техника микрокопирования. Общая морфология клеток и клеточных структур».

1. Световая микроскопия как метод цитологических исследований. Общая морфология эукариотических клеток.
2. Особенности работы с микроскопом при биологических исследованиях.
3. Методика приготовления временных микропрепаратов.

План семинарского занятия

по теме: «Сущность жизни, свойства и уровни организации живого».

1. Сущность и субстрат жизни.
2. Свойства живого:
самовоспроизведение (репродукция), специфичность организации, упорядоченность структуры, целостность и дискретность, рост и развитие, обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, раздражимость, движение, специфичность взаимоотношений со средой, внутренняя регуляция, самообновление, иерархичность организации, ритмичность, вовлеченность в эволюционный процесс, способность существовать в составе биоценозов и др.
3. Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционный, видовой, биоценотический, глобальный (биосферный), ноосфера.

План семинарского занятия

по теме: «Химические компоненты живого»

1. Элементы, содержащиеся в живых организмах, их классификация, значение.
2. Простые биологические молекулы. Биологическое значение воды.
3. Макромолекулы: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды, гетерополисахариды; липиды. Их компоненты, образование. Воска. Фосфолипиды. Стероиды и терпены. Липопротеины. Гликолипиды; аминокислоты. Стандартные аминокислоты. Редкие нестандартные аминокислоты. Аминокислоты, которые не входят в состав белка. Незаменимые аминокислоты. Связи, которые образуют аминокислоты, их значение в поддержании белка; Белки. Размер белковых молекул. Структура белков. Классификация белков (по их составу; по их структуре; по их функциям). Нуклеиновые кислоты; Ферменты.

План семинарского занятия
по теме: «Ультраструктурная организация клеток»

1. Строение и основные свойства биологических мембран.
2. Общая характеристика поверхностного аппарата прокариотических клеток.
3. Общая характеристика поверхностного аппарата эукариотических клеток.
4. Трансмембранный транспорт. Эндоцитоз и экзоцитоз.
5. Межклеточные соединения.
6. Одномембранные органеллы клетки, их строение и функции.
7. Строение и функции эндоплазматического ретикулума.
8. Строение и функции аппарата Гольджи.
9. Строение и функции лизосом.
10. Структурная и функциональная взаимосвязь основных мембранных органоидов цитоплазмы.
11. Двумембранные органеллы клетки, их строение и функции.
12. Немембранные органеллы клетки, их строение и функции.
13. Структурно-биохимическая организация рибосом.
14. Органоиды энергетического обмена (митохондрии и пластиды).
15. Опорно-сократительная система гиалоплазмы.
16. Общая характеристика наследственного аппарата прокариот.
17. Общая характеристика поверхностного аппарата ядра.
18. Структурно-биохимическая организация хроматина. Хромосомный цикл. Общая морфология митотических хромосом. Методы идентификации хромосом.
19. Клеточная теория. Системность в организации клеток.
20. Прокариоты.
21. Вирусы.

План семинарского занятия
по теме: «Жизненный цикл клетки. Способы деления соматических клеток»

1. Митоз.
2. Мейоз.
3. Фазы жизненного цикла клетки.

План семинарского занятия
по теме: «Онтогенез»

4. Критические периоды.
5. Тератогенные факторы, приводящие к врожденным уродствам.
6. Классификация врожденных пороков развития: наследственные, экзогенные, мультифакториальные.
7. Первичные и вторичные врожденные пороки. Филогенетически обусловленные пороки: анцестральные (или атавистические), аллогенные пороки, нефилогенетические пороки (двойниковые уродства, эмбриональные опухоли), не отражающие филогенетических закономерностей.

План семинарского занятия
по теме: «Гены и геномы»

1. История открытия ДНК. Доказательства (прямые и косвенные) ведущей роли ДНК в наследственности.
2. Строение, структура, свойства и функции ДНК.
3. Правила Чаргаффа. Видовая специфичность ДНК, коэффициент видовой специфичности.
4. РНК, виды РНК, их строение, организация и функции.
5. Строение вирусов. Вирусный геном.
6. Геном прокариот.

7. Геном эукариот. Работающая ДНК, уникальные последовательности ДНК.
8. Структура и организация хроматина: эухроматин и гетерохроматин, его роль в регуляции активности генов.
9. Репликация ДНК и хромосом.
10. Репарация повреждений ДНК.
11. Генетический код и его свойства. Митохондриальный и хлоропластный генетический код.
12. Регуляция биосинтеза белка.
13. Действие антибиотиков на прокариотическую клетку.
14. Генная инженерия. Синтез и выделение генов. Плазмиды. Достижения генной инженерии.

План семинарского занятия
по теме: «Экология человека»

1. Циклы элементов.
2. Питание человека.
3. Биосфера. Теория Вернадского.

Таблица А.3 – Лабораторная работа

Критерии оценки	Балл	Количество вариантов заданий
Указаны номер работы, дата проведения, тема, цель, оборудование, ход работы, сделаны необходимые рисунки. Верно, даны: ответы на вопросы, заданные в указаниях к работе; без ошибок произведены вычисления и записаны их результаты (если необходимо) в соответствии с указаниями к работе; правильно сделан развернутый вывод.	5	5
Отсутствуют не более двух элементов из выше указанных или в них имеются не грубые ошибки.	4	
Присутствуют не менее половины элементов указанных выше или в них имеются грубые ошибки.	3	

(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Биология»

Таблица Б.1 - Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Мамонтов С. Г. Биология: учеб. для вузов/Под ред. С. Г. Мамонтова. – М.: Академия, 2008. – 567 с.	19	
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии: учебник для вузов/А. П. Пехов. СПб.: Лань, 2007, 2006, 2005. – 687 с.	49	
Электронные ресурсы		

Таблица Б.2 - Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Максимюк Н. Н., и др. Особенности строения биологических мембран: метод. рекомендации для самост. работы студентов/Максимюк Н. Н., Копылова Т. Н., Смирнова С. В.: НовГУ. Великий Новгород, 2007. – 35 с.	71	
2. Организация самостоятельной работы студентов: метод. /Авторы-сост. С. Н. Горычева, Е. Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 56 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-1607
Электронные ресурсы		

Зав. кафедрой ББХ

Н.Н. Максимюк

« 24 » сентября 2019 г.