



### **Образовательная программа «6В05101-Биология» разработана на основании:**

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»;
- Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года № 604;
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152;
- Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569 « Об утверждении Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием». Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 октября 2018 года № 17565.
- Профессионального стандарта «Педагог» (Приложение к приказу Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 8 июня 2017 года № 133);
- Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 10 мая 2018 года № 199 «О внесении изменений и дополнения в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 3 апреля 2013 года № 115 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам, курсам по выбору и факультативам для общеобразовательных организаций».
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152 (с изменениями и дополнениями от 12.10.2018 г. № 563)
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

Содержание

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая степень	4
8	Вид ОП	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	4
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика выпускника	5
а)	Перечень должностей выпускника	5
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	5
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	5
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	5
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	7
18	Определение модулей дисциплин и соответствие результатам обучения	9
19	Матрица достижимости результатов обучения	11
20	Сертификационная программа (minor)	20
21	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	21
22	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	24
23	Модель выпускника	27

№	<b>1. Паспорт образовательной программы</b>
1	Код образовательной программы: «6В05101-Биология»
2	Код и классификация области образования: 6В05 Естественные науки, математика и статистика Код и классификация направлений подготовки: 6В051 Биология и смежные науки
3	Группа образовательных программ: 6В051 Биология и смежные науки
4	Объем кредитов: 240
5	Форма обучения: очная
6	Язык обучения: русский
7	Присуждаемая академическая степень: Бакалавр естествознания по ОП «6В05101-Биология»
8	Вид ОП: действующая
9	Уровень по МСКО: 6 (бакалавриат)
10	Уровень по НРК: 6
11	Уровень по ОРК: 6 (подуровень 6)
12	Отличительные особенности ОП: нет
	ВУЗ-партнер (СОП): нет
	ВУЗ-партнер (ДДОП): нет
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: KZ83LAA00018495, от 28.07.2020 г; приложение № 011
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП: Независимое агентство по обеспечению качества в образовании (IQAA) (Свидетельство о международной аккредитации образовательных программ SA-A №0193/1 от 09 ноября 2020; срок действия свидетельства 09 ноября 2020г. – 08 ноября 2027г.)
15	Цель ОП: Подготовка конкурентоспособного специалиста обладающего фундаментальными и прикладными знаниями в области теоретической и практической биологии и исследовательскими навыками для осуществления профессионально-практической деятельности в научно-исследовательских, административно-хозяйственных и природоохранных организациях

## 16 Квалификационная характеристика выпускника

### а) Перечень должностей выпускника

Квалификации и должности определяются в соответствии с Национальным Классификатором Республики Казахстан «Классификатор занятий» НК РК 01-2017 (утвержден и введен в действие Приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 11 мая 2017 года №130-од). В том числе:

специалист, м.н.с, лаборант научно-исследовательских институтов и организаций специалист, лаборант предприятий по производству биологической продукции

специалист, лаборант в санитарно-эпидемиологических, гидробиологических лабораториях

специалист, м.н.с, лаборант природоохранных учреждений, национальных парков, заповедников, ботанических садов, заказников и др.

лаборанты профильных кафедр высших учебных заведений

специалист, лаборант производственных лабораторий по переработке сырья животного и растительного происхождения, организации озеленения и биологического профиля

биолог-исследователь;

антрополог; зоолог; фитопатолог; микробиолог; биоэколог; биофизик; физиолог; генетик;

охотовед; кинолог; специалист в области биобезопасности; индивидуальный предприниматель;

### б) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника

Сферами профессиональной деятельности является изучение живой природы в ее связях с окружающей средой, биоразнообразие, биологическая экспертиза и природоохранный мониторинг, регуляция эволюционного потенциала популяций и экосистем, управление природными ресурсами.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– государственные и негосударственные предприятия;

–научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации;

- учреждения медицинского и сельскохозяйственного профиля;

–органы охраны природы и управления природопользованием;

- органы санитарно-эпидемиологического контроля.

Предметами профессиональной деятельности являются:

- биологические системы различных уровней организации и процессы их жизнедеятельности и эволюции;

- биологические, биомедицинские, природоохранные технологии;

- территориальные биоресурсы.

### в) Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавры естествознания могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская: выполнение научных исследований по профильным дисциплинам в различных организациях (ботаника, зоология, анатомия, физиология, биохимия, микробиология и др.);

- проектная: выполнение общих и специализированных разработок в проектных и конструкторских организациях (озеленение, обводнение, реконструкция, планировка, например, агробиостанций, юннатских станций);

- организационно-технологическая деятельность на производствах биологического профиля (санитарно-эпидемиологические станции, производства по переработке растительной и животной продукции и т.п.);

- использование в научно-исследовательской работе и в практической деятельности результатов преддипломной практики и защиты дипломной работы (проекта).

а) научно-исследовательская; б) проектная;

в) природоохранная;

г) экспертно-консультационная;

д) организационно-технологическая

г) Функции профессиональной деятельности выпускника

Функциями профессиональной деятельности бакалавра естествознания являются:

- осуществление воспитания подрастающего поколения в контексте развития общенациональной идеи «Мәңгілік ел»;

-- владение навыками обращения с современной техникой и использование информационных технологий в сфере профессиональной деятельности;

- выявление актуальных направлений научных исследований в области биологии;

- культурно-просветительная работа, санитарно-гигиеническая работа среди населения;

- исследование, анализ, и выпуск учебно-методической литературы в области биологических наук;

- владение навыками самоанализа и самообразования для профессионального и личностного роста.

Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO 1	Демонстрирует гражданскую позицию, основанную на антикоррупционной культуре, актуальных знаниях прикладных экономических, юридических дисциплин. Осуществляет предпринимательскую деятельность; понимает воздействие вредных и опасных факторов на жизнедеятельность человека и окружающую среду.
	PO 2	Объясняет основные естественнонаучные понятия в области математики, физики, химии; решает задачи, используя наиболее эффективные приемы.
	PO 3	Объясняет многообразие флоры и фауны, пути исторического развития растительного и животного мира, подходы к классификации организмов, роль флоры и фауны в трансформации вещества и энергии в биосфере.
	PO 4	Оперирует системными знаниями в области геоботаники, сохранении биоразнообразия, охраны растительного мира, редких и исчезающих растений, растительных ресурсов и физиологии растений; описывает особенности анатомического строения растений, многообразие низших и высших растений.
	PO 5	Классифицирует систематические категории царства живой природы, зоологические термины и понятия; объясняет концепции, законы, закономерности и актуальные проблемы теоретической и прикладной зоологии; планирует проведение учебного и научного эксперимента с помощью полевого и лабораторного оборудования.
2. Цифровые компетенции: (Digital skills):	PO 8	Применяет ИКТ в научных исследованиях для анализа биологических систем, проведения оценочных мероприятий, реализуя современные формы критического мышления в цифровой среде.
	PO 9	Выбирает цифровые средства, позволяющие взаимодействовать с другими людьми для решения научно-исследовательских целей; демонстрирует навыки работы с персональной вычислительной техникой, со стандартными средствами просмотра и обработки текстовой и графической информации, с графическими редакторами.
3. Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO 6	Выбирает методики проведения генетических, цитогенетических и гистологических исследований; анализирует полученные результаты.
	PO 7	Определяет эффективность работы лабораторного оборудования при выполнении физиологических исследований для объективной оценки функционального состояния организма животных и человека по особенностям протекания физиологического процесса в эксперименте.
	PO 10	Классифицирует основные понятия биологической физики, биоритмологии и биологии развития организмов; интегрирует современные биофизические, хронобиологические и эмбриологические методы исследования в практику собственных исследований.
	PO 11	Демонстрирует навыки абстрактного мышления, анализа и синтеза информации, готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, реализации творческого потенциала в профессиональной деятельности.
	PO 12	Сравнивает взаимосвязь и роль основных классов органических соединений в реализации структурно-функциональных особенностей различных типов клеток; аргументирует генетические и молекулярные механизмы функционирования эукариотической и прокариотической клетки.

	PO 13	Интегрирует приобретенные навыки при решении генетических задач, в процессе самостоятельного планировании и проведении собственных научных исследований в области генетики, биологии клетки и микробиологии.
	PO 14	Анализирует эффективность методов изучения молекулярного уровня организации живого; проводит самоанализ своей деятельности с научной и этической сторон для повышения своего уровня профессиональной подготовки.



Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO1	Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	Современная история Казахстана Философия Экология и основы безопасности жизнедеятельности Прикладной бизнес Основы права и антикоррупционной культуры	5
PO1 PO 2 PO 5	Социально-политические знания	Политология, Социология Культурология, Психология	4
PO 3 PO 4 PO 5	Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	5
		Казахский язык Иностранный язык	10
		Физическая культура	8
PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 8 PO 9 PO 10	Естественно-научный	Математика	4
		Химия	5
		Физика	4
		Ботаника	5
		Филогения и биология беспозвоночных животных	5
		Биология позвоночных животных	5
		Учебная	3
PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11 PO 14	Ботанико-зоологический	Биоэтика научных исследований	4
		Цитология и гистология	6
		Эволюционное учение	5
		Гидробиология	4
		Биофизика Биоритмика обновления внутренней среды организма	4
		Редкие и исчезающие растения Геоботаника	5
		Физиология растений Растительные ресурсы	5
		Основы сохранения биоресурсов Животные Красной книги Казахстана	4

		Методы диагностики видового разнообразия	5
		Практические методы в зоологии	
		Экология насекомых	4
		Энтомология	
		Преддипломная	3
PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 9 PO 11 PO 13	Физиологический	Большой практикум по физиологии	5
		Ксенобиология	
		Анатомия и эволюция ЦНС и ВНС	5
		Анатомия и физиология человека	
		Производственная	2
PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11	Прикладные и специализированные науки (MINOR)	Биометрия	5
		Статистические методы в биологии	
		Педобиология	
		Паразитология	
		Научные исследования в зоопарке	
		Этология	
		Биотехнология микроорганизмов	
		Промышленная биотехнология	
PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 9	Онтогенетический	Биохимия	6
		Биохимия клеточных структур	
		Биология индивидуального развития	5
		Эмбриология	
		Производственная	15
PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 9 PO 12	Молекулярный	Микробиология	6
		Биология клетки	6
		Молекулярная биология	6
		Молекулярные механизмы наследственных патологий	
		Цитогенетика	5
		Эпигенетика	
		Генетика	6
		Генетические закономерности в биосистеме	
		Производственная	5
PO 4 PO 5 PO 6 PO7 PO 9	Итоговая аттестация	Написание и защита дипломной работы / дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена	12

**Матрица достижимости результатов обучения**

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредито в	Формируемые результаты обучения (коды)														
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12	PO 13	PO 14	
Цикл общеобразовательных дисциплин (для бакалавриата)																		
Компонент по выбору																		
D3	Прикладной бизнес	Курс предназначен для формирования навыков составления бизнес-плана, который включает изучение методов анализа рынка сбыта, описание продукции, разработку и представление производственного плана, разработку и представление плана маркетинга и организационного плана, разработку и представление финансового плана; знакомит студентов с основами прикладного бизнеса.	5	+														
	Основы права и антикоррупционной культуры	Целью изучения курса является формирование знаний о государственно-правовых явлениях; основах конституционного права РК; правоохранительных органах и судах в РК; органах государственной власти в РК; основах административного права РК; основах гражданского и семейного права в РК; формируют у студентов антикоррупционную культуру.		+														
	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Курс изучается с целью формирования знаний об основах развития общества и природы, о современных подходах рационального использования природных ресурсов, правового регулирования безопасности жизнедеятельности, прогнозирование развития негативных воздействий и оценки последствий чрезвычайных ситуаций. Знакомит с состояниями популяций живых организмов, степенью нарушенности экосистем, механизмами взаимодействия живых организмов в сообществе.		+														
Цикл базовых дисциплин																		
Вузовский компонент																		
D10	Математика	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве Элементы линейной алгебры. Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений. Производная и дифференциал. Функции нескольких переменных. Частные производные и	4		+							+		+				

		полный дифференциал. Метод наименьших квадратов. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Системы линейных дифференциальных уравнений. Теория вероятностей. Элементы математической статистики. Методы вычисления выборочных средней и дисперсии.															
D11	Химия	Основы атомно-молекулярного учения. Основные химические понятия и законы атомно-молекулярного учения. Строение вещества. Периодический закон. Химическая связь. Химический процесс. Учение о растворах. Обменные реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции. Экспериментальные методы в химии.	5		+						+		+				
D12	Физика	Кинематика. Динамика. Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла, Больцмана. Первое и второе начала термодинамики. Явления переноса. Газы. Жидкости. Твёрдые тела. Электростатическое поле. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция, дифракция и поляризация света. Фотоэффект. Ядерное строение атома. Волны и частицы. Уравнение Шредингера. Спин. Состав и характеристика атомных ядер. Радиоактивность.	4		+						+		+				
D13	Ботаника	Особенности строения растительной клетки и растительных тканей, морфология и анатомия побеговой, корневой и генеративной системы. Основные направления морфологической эволюции растений, биологическая сущность воспроизведения и размножения, возрастные и сезонные изменения растений.	5			+	+				+			+			
D14	Филогения и биология беспозвоночных животных	Принципы классификации животных организмов. Морфофизиологические особенности основных таксонов животных. Роль животных в трансформации вещества и энергии в биосфере. Значение биологического многообразия животного мира в поддержании стабильности биосферы. Основные этапы филогенетической эволюции животных.	5			+		+			+			+			
D15	Биология позвоночных животных	Принцип филогенетического подхода в систематике животных. Типы животных и современные методы определения таксономических связей. Представление о зоологической номенклатуре. Современные методы изучения животных. Роль эволюционного процесса в формировании современного биоразнообразия.	5			+		+			+			+			
D16	Биоэтика научных исследований	Методы этических принципов в биологии. Международный опыт этических принципов в биологии. История развития биоэтики. Наиболее важные международные конференции в историческом развитии. Основные пути развития биоэтики. Щадящие методы	4			+		+			+	+		+		+	+

		изучения в живых системах. Методы реакций живых организмов.																
D17	Цитология и гистология	Основные положения клеточной теории. Методы исследования клеток и тканей. Организация и функции клеток, клеточных органоидов в норме. Механизмы клеточного деления и дифференцировки. Строение, классификация и функции тканей животных организмов. Развитие различных тканевых систем в онтогенезе.	6			+			+					+				
D18	Эволюционное учение	Проблемы происхождения жизни на Земле. Причины эволюции. Определение закономерностей исторического развития живой природы. Современные эволюционные теории. Происхождение и эволюция человека. Прогнозирование эволюционных, микроэволюционных процессов. Изучение способов разработки научного управления микроэволюционными процессами.	5			+	+							+	+			
D19	Гидробиология	Организмы водной среды, жизненные формы, основные черты экологии, особенности адаптации к условиям обитания, организация и функционирование гидробиоценозов и водных экосистем, роль гидробионтов в трансформации химических элементов, значение в биологической продуктивности океана, морей и внутренних вод.	4			+		+				+			+			
Цикл базовых дисциплин																		
Компонент по выбору																		
D20	Биофизика	Биофизика клетки. Биоэнергетика живых систем. Биологическая электродинамика. Биомеханика. Биофизика органов чувств. Термодинамика. Биозлектрические потенциалы. Электропроводность биологических систем. Фотобиология, физические факторы действия на биообъекты. Фотобиологические процессы в живых системах. Биомеханика и акустика. Гидродинамика. Хронобиология и автоволновые процессы.	4											+	+			
	Биоритмика обновления внутренней среды организма	Усложнение механизмов адаптации к окружающей среде и формирование уникальных стрессорных состояний делает необходимым изучение общих принципов регуляции, а также механизмов прямой и обратной связи биоценотического, ландшафтно-географического аспектов. Биологические ритмы человека, Биоритмы - цикличность процессов в живом организме. Основные внешние ритмы, влияющие на биоциклы человека – природные, социальные. Ведущие внутренние хронометры человеческого организма. Биоритмы, и их синхронизация с циклом.												+	+			

D21	Редкие и исчезающие растения	Основные редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды растений. Причины, приводящие к исчезновению этих видов. Охраняемые территории, охрана редких и исчезающих растений. Научное и практическое значение охраны растений. Основные направления охраны растительного мира. Современное состояние вопроса изучения редких и исчезающих видов растений.	5			+	+				+			+			
	Геоботаника	Факторы, формирующие фитоценоз, формирование фитоценоза, строение фитоценоза и основы классификации растительности, пространственная структура фитоценоза, взаимоотношения в фитоценозах, динамика фитоценоза, принципы классификации растительности, антропогенное воздействие на фитоценозы.				+	+				+			+			
D22	Физиология растений	Особенности важнейших физиологических процессов: фотосинтез, дыхание, транспирация, поступление и передвижение минеральных веществ, рост, размножение и развитие. Качественный и количественный анализ различных физиологических процессов. Физиология и биохимия растительной клетки. Основные структурные элементы растительной клетки. Осмос и осмотическое давление. Водный обмен растительных клеток.	5			+	+				+			+			
	Растительные ресурсы	Растительный покров как система; дубильные, красильные, волокнистые, смолоносные, пищевые, кормовые, лекарственные, средообразующие, ветеринарные, декоративные, биоцидные, индикаторные, этнические растения Казахстана; геоботанический, географический, экологический и природоохранный анализ флоры; методы оценки современных ресурсов флоры и растительности.				+	+				+			+			
D23	Основы сохранения биоресурсов	Базовые концепции в изучении биологических ресурсов и практических навыков в области проблем его сохранения. Разнообразие животного и растительного мира. Проведение мер защиты и охраны. Создание специальных природных территорий для сохранения богатства флоры и фауны республики. Видовое разнообразие и проблемы охраны биологических ресурсов в Казахстане.	4			+		+			+			+			
	Животные Красной книги Казахстана	Эндемичные и реликтовые виды животных, в т.ч. животные Казахстана; их распространением и данные по их численности. Принципы организации и развития консументного блока экосистем, его устойчивость к основным типам нарушений. Работы по охране фауны и сохранению генофонда редких и исчезающих видов животных.				+		+			+			+			

D24	Методы диагностики видового разнообразия	Разнообразие животного мира. Основы зоологической систематики и современной таксономии животных; морфологические и функциональные особенности животных разных типов. Генезис. Экологическая адаптация и радиация групп. Местные фаунистические комплексы и их представители. Идентификационная работа с животными.	5			+		+			+			+			
	Практические методы в зоологии	История развития методов изучения зоологических объектов. Методы наблюдения. Методы сбора зоологических объектов различных систематических групп. Морфометрические методы. Роль морфометрических методов в диагностике. Методы описания систематических признаков. Работа живыми и фиксированными объектами. Составление коллекций.				+		+			+			+			
D25	Экология насекомых	Среда обитания насекомых. Факторы среды. Пространственная структура популяций. Типы динамики и прогноз численности насекомых. Почва как среда обитания насекомых. Экологические связи насекомых с растениями. Антропогенные факторы среды и их влияние на насекомых. Чужеродные виды.	4			+		+			+			+			
	Энтомология	Общая характеристика насекомых как элементов биоценозов. Особенности внешнего и внутреннего строения, системы органов, процессы индивидуального развития. Современная систематика надкласса, отличительные признаки отрядов, фауна насекомых различных ландшафтов, фоновые виды и их значение. Полезная фауна и биоинвазии.				+		+			+			+			
D26	Большой практикум по физиологии	Методы изучения функциональных закономерностей организма человека и животных, знания основных механизмов, обеспечивающие взаимодействие отдельных частей организма и организма как целого с внешней средой. Основные разделы физиологии: физиология возбудимых тканей, центральной нервной системы, системы крови, сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, пищеварительной системы и энергообмена, выделительной системы и высшей нервной деятельности.	5							+							
	Ксенобиология	Модель поведения ксенобиотиков в окружающей среде. Влияние ксенобиотиков на организм. Канцерогенные свойства ксенобиотиков. Прогноз развития экозависимого и канцерогенного рака. Метод математического моделирования между регистрируемыми случаями рака и прогнозируемой опасностью. Оптимизация эндостатуса организма от ксенобиотиков.									+						
D27	Анатомия и эволюция	Основные этапы эволюции центральной нервной системы и высшей нервной деятельности. Рефлекторная концепция.	5							+							

	центральной нервной системы и высшей нервной деятельности	Рефлекторная дуга, ее компоненты. Вегетативная нервная система. Типы высшей нервной деятельности. Электроэнцефалограмма, ее основные ритмы. Этапы эволюционного преобразования основных отделов ЦНС. Учение И. Павлова. Экспериментальные исследования различных типов ВНД.															
	Анатомия и физиология человека	Анатомическое строение тела и функционирование систем органов человека. Физиологические процессы, протекающие в организме человека. Физиологические механизмы деятельности организма человека, методы физиологических исследований; принципы регуляции физиологических функций; закономерности развития человека в онтогенезе и в филогенезе.							+								
D28	Биометрия	Изменчивость и пути ее изучения. Разбивка вариант на классы. Составление гистограмм, замена гистограмм кривыми. Двухвершинные и многовершинные кривые, протуберанцы ошибок. Вычисление арифметического среднего, основного (квадратического) отклонения, коэффициента вариации. Показатели разнообразия признаков. Среднее квадратическое отклонение (сигма). Ошибка среднего арифметического. Определение достоверности различий между средними. Учение о корреляциях. Корреляция качественных признаков.	5			+				+	+						
	Статистические методы в биологии	Планирование наблюдений и статистическая обработка их результатов; математическая статистика и теория вероятностей – разделы математики, теоретические, фундаментальные науки, рассматривающие массовые явления безотносительно к специфике составляющих их элементов.				+				+	+						
D29	Педобиология	Основные черты организации, морфология, классификация, жизненные формы и циклы; адаптации к почве, биоценоотические отношения; влияние на образование и плодородие почв, фауна почв различных ландшафтов. Фоновые виды и их значение. Мониторинговые виды, критерии биоиндикации. Полезная фауна.	5			+		+		+				+			
	Паразитология	Природа паразитизма. Понятие «паразит» и «паразитизм»; распространении паразитизма в животном мире; классификация паразитических организмов, основные черты их организации; жизненные циклы; адаптации к паразитическому образу жизни, биоценоотические отношения; природно-очаговые заболевания паразитарной природы.				+		+		+				+			
D30	Научные исследования в	Размножение животных в условиях неволи, подбор партнеров, численность и структура группы. Стратегия выращивания молодняка. Проблема расселения. Воздействие содержания в	5			+		+		+	+			+			



	зоопарке	неволе на поведение. Интродукция и реинтродукция в природную среду, «Замороженный» зоопарк. Экономическая основа сохранения видов.																	
	Этология	Вопросы коммуникации и чувств животных, интеллектуальных способностей. Рассматривает игры животных (игровое поведение), инстинкты и инстинктивное поведение, репродуктивное (брачное, половое) поведение, пищевое (кормовое) поведение, миграции животных, строительную деятельность, социальное поведение. Генетически обусловленное поведение (инстинкты) животных.				+		+						+					
D31	Биотехнология микроорганизмов	Понятие о биообъектах, питательных средах, стерилизации, ферментации. Морфология и систематика и биотехнология микроорганизмов. Достижения и перспективы. Биотехнология получения микробной биомассы. Изучение основ применения биологических объектов и процессов для получения ценных продуктов.	5											+		+		+	+
	Промышленная биотехнология	Биотехнология пищевых продуктов и напитков. Типы брожения. Микробиологическое производство пищевых продуктов и напитков. Характеристика продуцентов и технология получения микробных препаратов Биотехнологические процессы. Получение органических кислот и нейтральных продуктов Биотехнология биопрепаратов. Характеристика продуцентов и технология получения антибиотиков и пробиотических препаратов.												+		+		+	+
Цикл профилирующих дисциплин																			
Вузовский компонент																			
D34	Микробиология	Положение микроорганизмов в системе живых существ. Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Морфология, строение и размножение эукариотных микроорганизмов. Морфология, строение и размножение прокариот. Выделение, культивирование и рост микроорганизмов. Систематика микроорганизмов. Метаболизм. Генетика. Экология и геохимическая деятельность микроорганизмов. Вирусы. Прикладная микробиология.	6															+	+
D35	Биология клетки	История развития цитологии. Методы исследования. Клеточная теория. Классификация клеток. Строение эукариотической клетки. Клеточное ядро. Клеточные органеллы. Аппарат Гольджи. Процессы внутриклеточного синтеза веществ. Рибосомы и механизм трансляции.	6															+	+

		Гидролитические ферменты лизосом. Регуляция и функционирование цитоскелета. Клеточный цикл. Клеточное деление. Регуляция клеточного цикла. Циклины. Апоптоз. Некроз.																
Цикл профилирующих дисциплин																		
Компонент по выбору																		
D32	Биохимия	Основные принципы, методы и перспективы современной биохимии. Регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза живых систем. Белки и аминокислоты. Нуклеиновые кислоты. Витамины. Энзимология. Углеводы. Липиды. Энергетический обмен. Биологическое окисление. Метаболизм углеводов. Метаболизм липидов. Метаболизм белков. Метаболизм нуклеотидов. Молекулярные основы гормональной регуляции. Водный и минеральный обмен. Взаимосвязь обмена веществ.	5															
	Биохимия клеточных структур	История биохимии. Основные классы химических соединений, входящих в состав живых организмов. Белки. Аминокислоты. Полипептидная связь. Ферменты. Ферментативная реакция. Липиды, характеристика и примеры. Углеводы, характеристика и примеры. Нуклеиновые кислоты, виды и роль в клетке. Превращения веществ в процессе жизнедеятельности. Витамины. Гормоны. Связь между структурой и функцией белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов.																
D33	Биология индивидуально го развития	История биологии индивидуального развития. Основные понятия этапов дробления. Особенности митотических циклов. Дробление. Бластуляция, типы бластул у животных с разным типом дробления. Типы гастрюляции. Особенности гастрюляции. Морфогенетические движения и лежащие в их основе механизмы. Критические периоды в развитии.	6															
	Эмбриология	Особенности морфологии и физиологии гамет. Овогенез, сперматогенез. Оплодотворение, периоды. Дробление. Гастрюляция. Нейруляция. Дифференцировка зародышевой мезодермы. Дифференцировка эктодермы. Дифференцировка энтодермы. Органогенез. Стадии эмбрионального развития зародыша человека. Развитие производных энтодермы. Внезародышевые органы.																
D36	Молекулярная биология	Компоненты нуклеиновых кислот. Процессы жизнедеятельности организмов на уровне взаимодействия отдельных молекул, молекулярных комплексов и надмолекулярных структур. Молекулярные механизмы хранения. Молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции генетического	6															

		материала. Молекулярные механизмы мутаций и рекомбинаций. Основы современных молекулярно-биологических методов.																
	Молекулярные механизмы наследственных патологий	Особенности жизнедеятельности организмов на уровне взаимодействия отдельных молекул, молекулярных комплексов и надмолекулярных структур. Молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции генетического материала. Молекулярные механизмы мутаций и рекомбинаций.											+		+			+
D37	Цитогенетика	Целью курса “Цитогенетика” является изучение особенностей функционирования и строения хромосом – материальных носителей наследственности в клетке в разные периоды клеточного цикла, нарушений их структуры и числа, а также различных уровней регуляции. Клеточный уровень организации живой материи, воспроизведение, рекомбинация, изменения и функционирование генетически значимых структур клетки, их распределение в митозе, мейозе и при оплодотворении в зависимости от их числа и генетического строения.	5													+	+	
	Эпигенетика	Особенности строения и функционирования хромосом, как в митозе, так и в мейозе. Поведением хромосом в течение всего жизненного цикла клетки. Нарушения в структуре хромосом, лежащие в основе развития генетических болезней. Митоз. Мейоз. Хромосома как функционирующая органелла. Изменение структуры и числа хромосом.															+	+
D38	Генетика	Понятие о наследственности и изменчивости. Материальные основы наследственности. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Закономерности наследования признаков при аллельном и неаллельном взаимодействии генов. Генетика пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепленное наследование и кроссинговер. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закон Харди-Вайнберга. Генетические основы селекции.	6														+	+
	Генетические закономерности в биосистеме	Представления о генетических закономерностях передачи наследственного материала, основных методах изучения закономерностей передачи наследственности, законах единообразия гибридов первого поколения и расщепления, правиле чистоты гамет, биохимических, цитологических, молекулярных основах закономерностей наследования.																+

Сертификационная программа (minor) «Наименование»

Наименование модуля	Семестры, дисциплины						
	1	2	3	4	5	6	7
Прикладные и специализированные науки (MINOR)						Педобиология	Биометрия
						Паразитология	Статистические методы в биологии"
							Научные исследования в зоопарке
							Этология
							Биотехнология микроорганизмов
							Промышленная биотехнология

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Демонстрирует гражданскую позицию, основанную на антикоррупционной культуре, актуальных знаниях прикладных экономических, юридических дисциплин. Осуществляет предпринимательскую деятельность; понимает воздействие вредных и опасных факторов на жизнедеятельность человека и окружающую среду.	Круглый стол	Подготовка постера
PO2	Объясняет основные естественнонаучные понятия в области математики, физики, химии; решает задачи, используя наиболее эффективные приемы.	Проектное обучение	Презентация
PO3	Объясняет многообразие флоры и фауны, пути исторического развития растительного и животного мира, подходы к классификации организмов, роль флоры и фауны в трансформации вещества и энергии в биосфере.	Кейс-методы	Коллоквиум
PO4	Оперирует системными знаниями в области геоботаники, сохранении биоразнообразия, охраны растительного мира, редких и исчезающих растений, растительных ресурсов и физиологии растений; описывает особенности анатомического строения растений, многообразие низших и высших растений.	Лабораторная работа	Оценивание с применением компьютерных технологий
PO5	Классифицирует систематические категории царства живой природы, зоологические термины и понятия; объясняет концепции, законы, закономерности и актуальные проблемы теоретической и прикладной зоологии; планирует проведение учебного и научного эксперимента с помощью полевого и лабораторного оборудования.	Проект по организации учебного пространства	презентация
PO6	Выбирает методики проведения генетических, цитогенетических и гистологических исследований; анализирует полученные результаты.	Практическая работа на образовательных платформах	Портфолио
PO7	Определяет эффективность работы лабораторного оборудования при выполнении физиологических исследований для объективной оценки функционального состояния организма животных и человека по особенностям протекания физиологического процесса в эксперименте.	Интерактивная лекция	Тестирование
PO8	Применяет ИКТ в научных исследованиях для анализа биологических систем, проведения оценочных мероприятий, реализуя современные формы критического мышления в цифровой среде.	Дискуссия	Реферативное сообщение
PO9	Выбирает цифровые средства, позволяющие взаимодействовать с другими людьми для решения научно-исследовательских целей; демонстрирует навыки работы с персональной вычислительной техникой, со стандартными средствами просмотра и обработки текстовой и графической информации, с графическими редакторами.	Проблемная беседа	Контрольно-проверочная работа
PO10	Классифицирует основные понятия биологической физики, биоритмологии и биологии развития организмов; интегрирует современные биофизические, хронобиологические и	Исследовательский проект	Написание эссе

	эмбриологические методы исследования в практику собственных исследований.		
PO11	Демонстрирует навыки абстрактного мышления, анализа и синтеза информации, готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, реализации творческого потенциала в профессиональной деятельности.	Лабораторная работа	Оценивание с применением компьютерных технологий
PO12	Сравнивает взаимосвязь и роль основных классов органических соединений в реализации структурно-функциональных особенностей различных типов клеток; аргументирует генетические и молекулярные механизмы функционирования эукариотической и прокариотической клетки.	ТРКМЧП (технология развития критического мышления через чтение и письмо)	Портфолио
PO13	Интегрирует приобретенные навыки при решении генетических задач, в процессе самостоятельного планировании и проведении собственных научных исследований в области генетики, биологии клетки и микробиологии.	Исследовательский проект	Написание эссе
PO14	Анализирует эффективность методов изучения молекулярного уровня организации живого; проводит самоанализ своей деятельности с научной и этической сторон для повышения своего уровня профессиональной подготовки.	Лабораторная работа	Оценивание с применением компьютерных технологий

**Критерии оценивания достижимости результатов обучения**

Коды РО	Критерии
РО 1	<b>Знает:</b> Демонстрирует актуальные знания методологических основ ведения бизнеса и предпринимательской деятельности, основных понятий в области права и правовых явлений, основ развития общества и природы, современных подходов рационального использования природных ресурсов, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания
	<b>Умеет:</b> Применяет знания об экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности; руководствуется правовыми принципами и принципами антикоррупционной культуры в современном обществе; прогнозирует развитие негативных процессов в экосистемах и последствий чрезвычайных ситуаций, воздействие вредных и опасных факторов на человека и природную среду.
	<b>Владет:</b> Навыками приобретения и сохранения гражданской позиции, конкурентоспособности, прагматизма, толерантности и духовных и правовых ценностей современного общества; повседневного приобретения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности.
РО 2	<b>Знает:</b> основы естественнонаучных понятий в области математики, физики, химии
	<b>Умеет:</b> Применяет теоретические знания по естественным наукам при проведении самостоятельного поиска информации по основным разделам естественных наук; пользоваться методами научного проведения и анализа результатов наблюдений и экспериментов
	<b>Владет:</b> Владет навыками использования теоретико-методологических основ естественных наук для практического применения и составления алгоритма исследовательской деятельности, ориентированного на эффективный результат научной работы.
РО 3	<b>Знает:</b> закономерности организации и функционирования растительного и животного блока различных экосистем.
	<b>Умеет:</b> Имеет представление о многообразии флоры и фауны, путях исторического развития растительного и животного мира; принципах классификации организмов; морфофизиологических особенностях основных таксонов растений и типов животных. Организует свою профессиональную деятельность с точки зрения биологических принципов познания охраны природы, основанных на приоритете природосберегающих технологий и соблюдения принципов биоэтики
	<b>Владет:</b> методами сбора и интерпретации информации, использует аналитические и творческие способности в решении проблем рационального природопользования, подходами и технологиями проведения биологического эксперимента .
РО 4	<b>Умеет:</b> Пользуется знаниями о многообразии видов, путях исторического развития растительного мира. Использует морфофизиологические и анатомические, экологические особенности основных таксонов растений для их классификации, выявления роли в природе и определения значения в хозяйственной жизни человека , а также охраны фитоценозов
	<b>Владет:</b> Владет принципам классификации организмов; системными знаниями в области геоботаники, сохранении биоразнообразия, охраны растительного мира, редких и исчезающих растений, растительных ресурсов и физиологии растений.
РО 5	<b>Умеет:</b> Ориентируется в систематических категориях царства животных, концепциях, законах, закономерностях и актуальных проблемах теоретической и прикладной зоологии. Демонстрирует стремление к открытой информации в области биологических

	<p>исследований, нетерпимость к разрушению окружающей среды, уважительное отношение к научному мнению оппонента, соблюдению принципам корпоративной этики, действующим в профессиональном сообществе, системное восприятие биологии охраны природы.</p> <p><b>Владеет:</b> терминологией и понятиями комплекса зоологических дисциплин. Осуществляет подготовку и проведение учебного и научного эксперимента с помощью полевого и лабораторного оборудования; способен применять полученные знания при изучении экологии сообществ. Делает выводы на основе экологических принципов охраны природы.</p>
<b>PO 6</b>	<p><b>Знает:</b> Основные теоретические положения цитологии, гистологии, эмбриологии, цитогенетики; особенности организации, строения и функционирования тканей, клеток, клеточных органоидов, материальных носителей наследственности</p>
	<p><b>Умеет:</b> Применяет полученные знания на профессиональном уровне; распознает различные ткани и органы, определяет их структурные компоненты на гистологических препаратах; идентифицирует клеточные органоиды и генетический материал на электроннограммах и микрофотографиях; проводит научно-исследовательскую работу по биологии.</p>
	<p><b>Владеет:</b> Владеет методиками проведения эмбриологических, гистологических и цитогенетических исследований; изучения механизмов эмбриогенеза, клеточного деления, построения генетических карт и др., интерпретирует результаты, делает выводы</p>
<b>PO 7</b>	<p><b>Знает:</b> Основные понятия анатомии, физиологии, ксенобиологии; принципы формирования и организации физиологических функций человека и животных, влияние ксенобиотиков на организм</p>
	<p><b>Умеет:</b> Применяет методику и технику определения физиологического статуса человека, исследования различных типов ВНД., современные подходы к организации эмпирического исследования.</p>
	<p><b>Владеет:</b> знанием способов проверки физиологического и психического здоровья, оптимизации эндостатуса организма от ксенобиотиков; регуляции физиологических функций и закономерностей развития человека в онтогенезе и в филогенезе; поведения ксенобиотиков в окружающей среде</p>
<b>PO 8</b>	<p><b>Знает:</b> базовые принципы использования ИКТ в проведении научных исследований</p>
	<p><b>Умеет:</b> Демонстрирует научную цифровую грамотность, умение работать с глобальными базами данных, навыки анализа и управления биологическими проектами, планирования исследовательской деятельности. Управляет информацией и биологическими данными, находит нужные источники научной информации, воспринимает, анализирует и передает информацию с использованием цифровых средств.</p>
	<p><b>Владеет:</b> Находит нужные источники научной информации, воспринимает, анализирует и передает информацию с использованием цифровых средств, а также эффективно использует полученную информацию по биологическими данным для научных и производственных задач.</p>
<b>PO 9</b>	<p><b>Умеет:</b> Использует различные цифровые средства для взаимодействия с другими людьми при достижении поставленных целей; подбирает способы решения и средства саморазвития с использованием цифровых технологий.</p>
	<p><b>Владеет:</b> Использует навыки работы с персональной вычислительной техникой со стандартными средствами обработки текстовой и графической информации, с прикладными компьютерными программами, с глобальными сетями и базами данных естественно-научного направления</p>
<b>PO 10</b>	<p><b>Знает:</b> Знает основные понятия биологической физики и биологии развития организмов;</p>
	<p><b>Умеет:</b> Показывает влияние молекулярных и клеточных взаимодействий в различные периоды онтогенеза. Активно применяет и показывает знания и понимания при анализе и планировании исследований по изучению физико-химических особенностей организмов, в процессе самостоятельного планировании и проведении собственных научных исследований в области эмбриологии, биологии развития, биофизики и биоритмологии, а также в процессе обучения и на производстве.</p>



	<b>Владеет:</b> Владеет биофизическими, хронобиологическими и эмбриологическими методами исследования
<b>PO11</b>	<b>Умеет:</b> Формулирует закономерности и актуальные проблемы в ходе развития теоретической и прикладной биологии, прогнозирует направления развития живых организмов и их сообществ, синтезирует биологические модели эволюционных изменений. Демонстрирует полученные знания и навыки при обсуждении возрастных закономерностей развития животных и растений, которые зависят от внутренних биохимических и биофизических процессов; при анализе аспектов морфогенез и возможных путей управления развитием животных и растений. Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.
	<b>Владеет:</b> Организует консультирование по широкому кругу биологических вопросов, связанных с исследовательской и природоохранной деятельностью. Владеет навыками креативного мышления и творческого подхода при решении научных проблем и ситуаций.
<b>PO12</b>	<b>Знает:</b> Называет основные понятия генетики, молекулярной биологии, биологии клетки, микробиологии, биотехнологии;
	<b>Умеет:</b> Сравнивает взаимосвязь и роль основных классов органических соединений в реализации структурно-функциональных особенностей различных типов клеток.
	<b>Владеет:</b> Свободно оперирует знаниями о строении и функционировании хромосом, характерных изменениях в разные периоды клеточного цикла, механизмах развития численных и структурных нарушений хромосом и формулирует аргументы при решении проблем в изучаемой области
<b>PO13</b>	<b>Умеет:</b> Способен контактировать с коллегами и другими людьми для проведения цитогенетических исследований, определения хромосом, также эффективно взаимодействовать с коллегами и другими людьми с целью достижения лучших результатов обучения.
	<b>Владеет:</b> Интегрирует приобретенные навыки при решении генетических задач, в процессе самостоятельного планировании и проведении собственных научных исследований в области генетики, биологии клетки и микробиологии, и в процессе обучения и на производстве.
<b>PO14</b>	<b>Знает:</b> Получает новые знания, проводя самостоятельный анализ данных современных научных открытий в области структурно-функциональных особенностей молекулярного состава живой материи, и использует их в профессиональной деятельности;
	<b>Умеет:</b> Анализирует методы оценки строения и функционирования молекулярного уровня организации живого.
	<b>Владеет:</b> Объясняет биологические закономерности, используя научную грамотную устную и письменную речь, владеет профессиональной терминологией, идентифицирует важнейшие биологические проблемы. Критически оценивает научную и практическую информацию. Способен проводить самоанализ своей деятельности для последующего улучшения уровня знаний, умений и навыков.

### Атрибуты выпускника

Высокий профессионализм в реализации учебно-воспитательного процесса по биологии. Эмоциональная устойчивость. Высокий интеллект  
Адаптивность к глобальным вызовам современного мира. Лидерство. Твердая гражданская позиция. Понимание значения принципов и культуры академической честности

Форма 8

### Модель выпускника образовательной программы

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Способен к позитивному сотрудничеству; проявляет гибкость восприятия и комфортное совмещение приоритетов; в совершенстве владеет вербальной коммуникацией, навыками академического письма; стремится побуждать к сотрудничеству и стимулирующему общению для достижения общих целей; строит профессиональные отношения на основе уважительных межличностных контактов; использует профессиональные навыки для тимбилдинга, личностного развития и новаторства, управления людьми и информацией; применяет аналитическое мышление, стратегический подход и дальновидность
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	Умеет использовать навыки работы с персональной вычислительной техникой, стандартными средствами просмотра и обработки текстовой и графической информации, с графическими редакторами, с общетехническими прикладными компьютерными программами, выполнять статистическую обработку полученных биологических данных с помощью цифровых алгоритмов и моделей. Владеет методами ИКТ для проведения научных исследований; способен применять компьютерные методы сбора и анализа биологических данных для решения естественно - научных проблем, проведения оценочных мероприятий и реализации современных форм критического мышления в цифровой среде. Умеет применять цифровые средства для корпоративного обучения, поиска источников научной информации; управления информацией о биологических данных в структуре глобальных информационных сетей по биоразнообразию, мониторингу, ландшафтному картированию и прогнозированию.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Способен применять теоретические основы и достижения естественных наук для совершенствования базового и профильного уровня знаний; выполнять наблюдения за процессами и исследования в биологических системах на всех уровнях организации живого; владеет основами научного планирования, анализа и оценки результатов наблюдений и экспериментов. Умеет оценивать экологические, морально-этические и социально-экономические последствия своих действий при проведении биологических экспериментов. Понимает причины экологического дисбаланса и стратегию охраны окружающей среды. Владеет навыками организации и управления исследовательской деятельностью в соответствии с глобальными тенденциями развития биологической науки.

### Разработчики:

Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой зоологии

Ассоциированный профессор кафедры зоологии, к.б.н.

Ассоциированный профессор кафедры зоологии, к.б.н.

Преподаватель кафедры зоологии

Студентка группы БН-41

Студентка группы БН-31

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 25.05.2022

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 27.04.22 протокол № 5


Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 16.05.2022 протокол № 12


Члены Правления-проректора по академическим вопросам


Директор Департамента по академической работе

Декан биолого-географического факультета


 А.Ж. Шайбек

 В.С. Абуkenова

 А.Б. Ешмагамбетова

 Ж.Ж. Блялова

 А. Мурат

 М. Нуржанова

протокол № 8

протокол № 5

протокол № 12

протокол № 12







Т.З.Жүсіпбек

Г.С.Акыбаева

С.А.Талжанов

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
6В05101 – БИОЛОГИЯ**

Цель Плана – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

**Целевые индикаторы**

№	Индикаторы	Ед. изм.	2022-2023 (по факту)	2023-2024 (план)	2024-2025 (план)	2025-2026 (план)
<b>1</b>	<b>Развитие кадрового потенциала</b>					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	11	-	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.	4	4	4	4
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	Кол-во чел.	1	1	1	1
1.4	Другое ( <i>стажировка докторантов</i> )	Кол-во чел.	0	1	1	1
<b>2</b>	<b>Продвижение ОП в рейтингах</b>					
2.1	НАОКО	Позиция	4	4	3	3
2.2	НААР	Позиция	4	4	3	3
2.3	Атамекен	Позиция	4	3	3	3
<b>3.</b>	<b>Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов</b>					
3.1	Учебники	Кол-во	1	2	1	0
3.2	Учебные пособия	Кол-во	1	2	0	0
3.3	Методические рекомендации/указание	Кол-во	0	1	2	1
3.4	Электронный учебник	Кол-во	2	0	0	1
3.5	Видео/аудиолекции	Кол-во	1			
3.6	Другое ( <i>курс лекций на электронных носителях, презентации</i> )	Кол-во	20	5	5	5
<b>4.</b>	<b>Развитие учебной и лабораторной базы</b>					
4.1	Приобретение программных продуктов	1 шт	ПО Линко 8.3 WinPro10x64 bit	1 Statistica 8.0.	1. GenASIs Bandview программа и микроскоп	1 электронный атлас по зоологии

					Olympus BX63; 2. Metaclass программа 3. HiBand современная программа 4. "тест карио. Версия 3"	
4.2	Приобретение оборудования	1 шт 1шт 305 м 16 ед.  1 ед. 1 ед. 1 ед. 1 ед. 1 ед.  1 ед. 1 ед.	Акустическая система Веб-камера Кабель UTP 5E Cat Компьютер в комплекте Проектор Экран Коммутатор Точка доступа Холодильник лабораторный Pozis Фотоаппарат Canon Объектив Canon	2 термостат 1 зрительный труба 1 биохим анализатор 1 гистологический комплект 1 Фотоаппарат для макросъемки беспозвоночных 1 стредоварка	Микроскопы Nikon eclipse e400 / или Микроскоп Zess 2. Olympus BX63 и микроскоп Zess axio scope a1;	1 зоология
4.3	Другое	20 ед. 20 шт 15 шт  1 ед. 1 ед. 1 шт 15 шт 9 ед.	Доска флипчарт Спиртовка Стулья для студентов Кресло д/преподав. Шкаф настенный Стол д/преподав.	1	1	1



		5 л 10 упаков. 2 ед. 23 ед. 20 шт 6 ед. 3 ед.	Стол для студента Питательная среда Спирт Наконечники д/дозатора Дрожжевой экстракт Наборы реагентов Бумага д/флипчарта Дозатор Бинокли			
5.	Актуализация содержания ОП					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год	+	+	+	-
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год	0	0	0	0
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год	+	+	+	-
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год	0	0	0	0
5.5	Другое	Год				

Заведующий кафедрой зоологии



А.Ж. Шайбек