

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ТМ и МП. 03-35

Декан Биолого-технологического

факультета

Жучаев К.В.

« 07 » 10 20 22 г.

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Экология

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль: **Технология мяса и мясных продуктов**

основной вид деятельности: **научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **производственно-технологическая**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2

Семестр: 3

БТФ

Очная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	3
В том числе,		
Контактная работа	64	3
Лекции	32	
Практические (семинарские) занятия	32	
Самостоятельная работа, всего	80	3
В том числе:		
Контрольная работа / реферат	К.р.	3
Форма контроля		
Экзамен (зачет)	Экзамен	3

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 199.

Программу разработал(и):

Ст. преподаватель кафедры Экологии

(должность)



подпись

В.Г. Горских

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- содержание, предмет и задачи экологии; взаимосвязь экологии с другими науками;
- основные понятия экологии и экологической безопасности;
- основополагающие законы экологии и базирующиеся на них принципы рационального использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов;
- структуру и функционирование природных и искусственных экосистем, особенности их продуктивности, в том числе агроценозов; особенности биотического круговорота веществ и потока энергии, а также роль живого вещества в этих процессах;
- главные источники загрязнения почвы, воды, атмосферы; причины обеднения биоразнообразия и последствия этого явления;
- причинно-следственные связи зависимости жизни человека от состояния окружающей его среды;
- основные правовые принципы, обеспечивающие охрану окружающей среды и природных ресурсов, экологической безопасности сырья и готовой продукции.

уметь:

- вычленять предметную область дисциплины экология;
- представлять, описывать результаты анализа хозяйственной деятельности предприятий в области охраны окружающей среды;
- выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной экологической ситуации, о путях ее развития и последствиях;
- выбирать способы, методы, средства, модели, критерии деятельности, направленной на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и обеспечения рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, экологической безопасности сырья и готовой продукции;
- формулировать проблемы, вопросы; прогнозировать развитие событий, изменение состояния системы.

владеть:

- методологией исследования рисков снижения экологической безопасности сырья и готовой продукции, методами сбора и обработки данных.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Экология в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций – вузовская профессиональная компетенция (ВПК) и профессиональная компетенция (ПК):

- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ВПК-1).
- Готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции (ПК-9).

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции
1	2	3
1	Знать:	
1.1	содержание, предмет и задачи экологии; взаимосвязь экологии с другими науками;	ВПК-1
1.2	основные понятия экологии и экологической безопасности;	ВПК-1
1.3	основополагающие законы экологии и базирующиеся на них принципы рационального использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов;	ВПК-1

1.4	структуру и функционирование природных и искусственных экосистем, особенности их продуктивности, в том числе агроценозов; особенности биотического круговорота веществ и потока энергии, а также роль живого вещества в этих процессах;	ВПК-1
1.5	главные источники загрязнения почвы, воды, атмосферы; причины обеднения биоразнообразия и последствия этого явления;	ВПК-1
1.6	причинно-следственные связи зависимости жизни человека от состояния окружающей его среды;	ПК-9
1.7	основные правовые принципы, обеспечивающие охрану окружающей среды и природных ресурсов, экологической безопасности сырья и готовой продукции	ПК-9
2.	Уметь:	
2.1	вычленять предметную область дисциплины экология;	ВПК-1
2.2	представлять, описывать результаты анализа хозяйственной деятельности предприятий в области охраны окружающей среды;	ПК-9
2.3	выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной экологической ситуации, о путях ее развития и последствиях;	ПК-9
2.4	выбирать способы, методы, средства, модели, критерии деятельности, направленной на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и обеспечения рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, экологической безопасности сырья и готовой продукции;	ПК-9
2.5	формулировать проблемы, вопросы; прогнозировать развитие событий, изменение состояния системы	ПК-9
3	Владеть:	
3.1	методологией исследования рисков снижения экологической безопасности сырья и готовой продукции, методами сбора и обработки данных.	ПК-9

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Экология* относится к вариативной части, обязательным дисциплинам.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Философия», «Экономика», «Правоведение», «Физика», «Химия», «Биология» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Нормативно-правовые основы охраны окружающей среды», «Правовые основы управления качеством», «Основы микробиологии», «Общая санитарная микробиология», «Безопасность жизнедеятельности», «Биологическая безопасность пищевых систем».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия (ПЗ)	Сам. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1	Экология как комплексная междисциплинарная наука					
1.1	Вводная. Содержание, предмет и задачи экологии.	2	1	1	4	ВПК-1
1.2	Подразделения экологии. Основные понятия и определения экологии	2	1	1	4	ВПК-1

1	2	3	4	5	6	7
2	Биосфера					
2.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества	2	2	2	6	ВПК-1
2.2	Круговороты веществ в биосфере		2	3	5	ВПК-1
3	Экосистемы					
3.1	Экосистема: состав, структура, разнообразие. Трофические взаимодействия в экосистемах	6	2	2	10	ВПК-1
3.2	Популяции в экосистеме			2	2	ВПК-1
3.3	Биотические связи организмов в биоценозах			2	2	ВПК-1
3.4	Продукция и энергия в экосистемах. Экологические пирамиды	4	1		5	ВПК-1
3.5	Динамика экосистем	4	1		5	ВПК-1
4	Взаимоотношения организма и среды					
4.1	Основные среды жизни			2	2	ВПК-1
4.2	Экологические факторы среды	2		2	4	ВПК-1
4.3	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующие факторы	2		2	4	ВПК-1
4.4	Адаптации организмов к экологическим факторам	2		2	4	ВПК-1
5	Глобальные экологические проблемы					
5.1	Современный экологический кризис. Состояние и глобальные проблемы окружающей среды.	2			2	ВПК-1
5.2	"Парниковый эффект", "Озоновые дыры"		1	1	2	ВПК-1
5.3	Проблема кислотных осадков		1	1	2	ВПК-1
5.4	Энергетическая проблема.		1	1	2	ВПК-1
5.5	Проблемы народонаселения и продовольствия	2			2	ВПК-1
5.6	Сокращение биоразнообразия		1		1	ВПК-1
6	Антропогенное воздействие на окружающую среду					
6.1	Источники и виды антропогенных воздействий на окружающую среду. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение	2	2	2	6	ВПК-1, ПК-9
7	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды					
7.1	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды		1	1	2	ВПК-1, ПК-9
7.2	Водные ресурсы и их охрана		1	1	2	ВПК-1, ПК-9
7.3	Охрана атмосферного воздуха и почвы		1	1	2	ВПК-1, ПК-9
7.4	Экозащитная техника и технологии		4	1	5	ВПК-1, ПК-9
7.5	Особо охраняемые природные территории. Охрана животного и растительного мира			1	1	ВПК-1, ПК-9
7.6	Системы управления окружающей средой		1	2	3	ВПК-1, ПК-9

8	Социально-экономические аспекты экологии					
8.1	Экология и здоровье человека. Риски снижения экологической безопасности сырья и готовой продукции.		6	2	8	ПК-9
8.2	Основы экологического права и профессиональная ответственность		1	2	3	ПК-9
8.3	Основы экономики природопользования			2	2	ПК-9
8.4	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие		1	2	3	ПК-9
	Подготовка к контрольной работе			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	32	32	80	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

1. Экология как комплексная междисциплинарная наука

1.1. *Содержание, предмет и задачи экологии. Подразделения экологии. Основные понятия и определения экологии*

Современная экология как комплексная и междисциплинарная наука, регулирующая взаимоотношения природы и общества. Содержание, предмет и задачи экологии. Основные экологические термины: популяция, биотическое сообщество, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии по иерархическим уровням биосистем, по средам жизни, по методам исследований. Прикладная экология. Понятие об охране природы и рациональном природопользовании. История экологии и охраны природы.

2. Биосфера

2.1. *Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества*

Учение о биосфере В.И. Вернадского. История понятия «биосфера». «Поле существования жизни». Важнейшие черты биосферы. Структурная организация веществ.

Определение и структура биосферы как глобальной экосистемы. Функции живого вещества биосферы. Деятельность человека и эволюция биосферы. Развитие биосферы в ноосферу – сферу разума.

2.2. *Круговороты веществ в биосфере*

Большой (геологический) круговорот веществ в биосфере на примере круговорота воды. Малый (биотический) круговорот веществ. Круговорот углерода, кислорода, водорода, азота, фосфора, серы. Классификация биогенных элементов.

3. Экосистемы

3.1. *Экосистема: состав, структура, разнообразие. Трофические взаимодействия в экосистемах*

Понятие об экосистемах и биогеоценозах, их сходство и различие. Структура экосистем. Понятие о продуцентах, консументах и редуцентах. Трофические цепи и сети. Классификация экосистем. Экологические комплексы, природные и антропогенные ландшафты, биомы и биогеографические области, характеристика, основные экологические проблемы.

3.2. *Популяции в экосистеме*

Популяция как форма существования вида и единица эволюционного процесса.

Структура популяций: демографическая, пространственная, этологическая. Основные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, годовой прирост, вселение и выселение (миграции). Поддержание генетического разнообразия вида на основе свободного скрещивания в пределах популяции.

Рост популяций. Биотический потенциал видов. Кривые роста численности популяций: экспоненциальная и логистическая. Понятие емкости среды. Зависимость темпов роста популяции от ее плотности. Динамика численности популяций и ее механизм.

3.3. Биотические связи организмов в биоценозах

Биотические отношения: топические, трофические, фабрические и форические. Основные типы биотических отношений. Внутривидовые отношения: групповой и массовый эффекты, внутривидовая конкуренция. Межвидовые отношения: нейтрализм, мутуализм, протокооперация, комменсализм, паразитизм, хищничество, межвидовая конкуренция, аменсализм, аллелопатия. Закон конкурентного исключения Гаузе.

Видовой состав и структура биоценоза. Видовое разнообразие. Доминирующие виды и виды-эдификаторы. Пространственная структура сообществ и ее экологическая роль. Ярусность и мозаичность сообщества. Экологические ниши. Потенциальная и реализованная экологическая ниша. Условия устойчивости биоценозов.

3.4. Продукция и энергия в экосистемах. Экологические пирамиды

Солнце как источник энергии. Поток энергии в экосистемах. Закономерности. Первый и второй законы термодинамики. Закон однонаправленности потока энергии. Распределение энергии по трофическим уровням. Правило 10 процентов. Экологические пирамиды. Первичная и вторичная продуктивность экосистем. Биопродуктивность агроэкосистем. Энергетические субсидии.

3.5. Динамика экосистем

Циклические изменения в экосистемах, отражающие суточную, сезонную и многолетнюю периодичность внешних условий и проявления эндогенных ритмов организмов. Поступательные изменения в экосистемах. Учение о сукцессии. Первичная и вторичная сукцессии. Изменения в экосистеме во время сукцессии, продуктивность и биомасса. Климаксовая экосистема. Правило максимума энергии поддержания зрелой системы. Принцип «нулевого максимума».

4. Взаимоотношения организма и среды

4.1. Основные среды жизни

Среда и условия существования организмов. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живых организмов.

4.2. Экологические факторы среды

Экологические факторы среды, их классификация по времени возникновения, по периодичности, по очередности возникновения, по происхождению, по среде возникновения, по своему характеру, по объекту воздействия, по степени воздействия, по спектру воздействия, по условиям действия.

4.3. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующие факторы

Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Понятие зон оптимума, пессимума. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Основные законы аутоэкологии. Важнейшие абиотические факторы: излучение – свет; температура, влажность.

4.4. Адаптации организмов к экологическим факторам

Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам. Уровни адаптационных процессов. Закономерности.

5. Глобальные экологические проблемы

5.1. Современный экологический кризис. Состояние и глобальные проблемы окружающей среды.

Понятие и структура глобального экологического кризиса. Естественная и социальная части экологического кризиса. Кризисы в предыстории человечества. Причины деградации окружающей среды. Демографический взрыв, научно-техническая революция и глобальный экологический кризис. Причины стремительного роста народонаселения. Реальные экологически негативные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду.

5.2. "Парниковый эффект", "Озоновые дыры"

Понятие «парниковый эффект». Природа парникового эффекта. Влияние парникового эффекта на климат планеты. Антропогенные выбросы парниковых газов. Проблема изменения климата.

Озоновый слой. Понятие. Роль в сохранении жизни в биосфере. Определение понятия «Озоновые дыры». История открытия, причины возникновения. Последствия появления «озоновых дыр».

5.3. Проблема кислотных осадков

Понятие «кислотные осадки». Причины возникновения, последствия в наземных и водных экосистемах. Проблемы, вызываемые кислотными осадками в техносфере.

5.4. Энергетическая проблема

Энергетическая проблема. Основные источники энергии XX века. Экстенсивный и интенсивный пути решения энергетической проблемы. Альтернативные источники энергии.

5.5. Сокращение биоразнообразия

Понятие биологическое разнообразие. Значение биоразнообразия в обеспечении устойчивости экологических систем. Причины сокращения биоразнообразия в биосфере.

6. Антропогенное воздействие на окружающую среду

6.1. Источники и виды антропогенных воздействий на окружающую среду. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение

Источники антропогенного загрязнения, истощения и разрушения окружающей среды. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ в биосфере. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнений биосферы и их последствия. Отрицательные последствия широкого применения пестицидов и минеральных удобрений и их влияние на качество продукции.

7. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

7.1. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды

Понятия природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал. Негативные последствия демографического взрыва. Закон падения природно-ресурсового потенциала. Закон снижения энергетической эффективности природопользования. Классификация природных ресурсов. Запасы природных ресурсов, состояние, перспективы. Охрана окружающей среды как комплекс мероприятий по оптимизации или сохранению окружающей природной среды. Понятие рационального использования природных ресурсов.

7.2. Водные ресурсы и их охрана

Структура водных ресурсов планеты. Источники загрязнения, истощения водных ресурсов. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Запасы пресной воды и проблема доступности пресной воды. Приоритет охраны источников питьевого водоснабжения. Водоохранные и защитные зоны. Меры по охране вод.

7.3. Охрана атмосферного воздуха и почвы

Источники загрязнения атмосферного воздуха. Локальное и глобальное загрязнение атмосферы. Фотохимический смог. Кислотные дожди. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.

Почвенные ресурсы земного шара. Почва как основа агроэкосистемы. Основные потери продуктивных земель и их плодородия. Экологические проблемы химизации земледелия, орошения и осушения почв. Пути поддержания и восстановления плодородного слоя почв.

7.4. Экозащитная техника и технологии

Методы и технологии очистки сточных вод (механические, физико-химические, биологические). Современные способы очистки газовых выбросов предприятий. Современные способы утилизации, хранения, и обеззараживания отходов предприятий. Методы утилизации навоза. Органическое земледелие и животноводство.

7.5. Особо охраняемые природные территории. Охрана животного и растительного мира

Понятие особо охраняемых природных территорий. Государственные заповедники, национальные парки, заказники, природные парки, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биосферы.

Красная книга как инструмент сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов. Структура списка редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Красная книга РФ. Красная книга Новосибирской области.

7.6. Системы управления окружающей средой

Нормирование в области охраны окружающей среды. Экологические нормативы и стандарты, мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экспертиза.

8. Социально-экономические аспекты экологии

8.1. Экология и здоровье человека. Риски снижения экологической безопасности сырья и готовой продукции

Проблемы адаптации человека к изменяющейся окружающей среде. Влияние физических и химических загрязнений окружающей среды на здоровье человека. Производство экологически безопасной продукции. Риски снижения экологической безопасности сырья и готовой продукции. Источники загрязнения сырья и готовой продукции ксенобиотиками химического и биологического происхождения. Пути загрязнения веществами и соединениями, применяемыми в сельском хозяйстве. Пищевые добавки, возможные экологические последствия, связанные с их применением.

8.2. Основы экологического права и профессиональная ответственность

Экологическое право, как форма проявления правовой экологии. Закон об охране окружающей природной среды. Понятие об экологических проступках и преступлениях. Юридическая ответственность за экологические правонарушения – дисциплинарная, материальная, гражданско-правовая, административная, уголовная.

8.3. Основы экономики природопользования

Результаты (эффекты) осуществления природоохранных мероприятий (экономические, социальные, экологические). Экономическая оценка природных ресурсов и ее практическое применение. Плата за использование природных ресурсов. Экономический ущерб от загрязнения окружающей природной среды. Плата за загрязнение окружающей природной среды. Экономическое стимулирование экономии сырьевых и материальных ресурсов. Налоговые льготы. Экологическое страхование.

8.4. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие

Международные организации по охране окружающей среды. Международно-правовая охрана окружающей среды. Международные конференции ООН по охране окружающей среды. Триада концепция устойчивого развития.

Проблема изменения климата. Международное сотрудничество по решению проблемы изменения климата. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол. Парижское соглашение.

Международное сотрудничество по охране озонового слоя. Венская конвенция об охране озонового слоя. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой.

Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН о биологическом разнообразии.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓1. Пушкарь, В. С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 397 с.: [2] с. цв. ил. – (ВО: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/16540. – ISBN 978-5-16-011679-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/972302> (ЭБС Инфа-М).

4.2. Список дополнительной литературы.

✓1. Разумов, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 296 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005219-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843635> (ЭБС Инфа-М)

✓2. Николайкин, Н.И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 615 с. – (ВО: Бакалавриат). – DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. – ISBN 978-5-16-012241-0. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914174> (ЭБС Инфа-М)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Официальный сайт Минприроды России	http://www.mnr.gov.ru
3.	Официальный сайт Союза органического земледелия в России	https://soz.bio/
4.	«Природа России» национальный портал	http://www.priroda.ru
5.	Охрана окружающей среды	http://ekologichno.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы.

- Экология: Рабочая тетрадь / Новосибирский государственный аграрный университет; Биолого-технологический фвкультет; составители: В.Г. Горских, Г.А. Котомина. – 3-е изд. перераб. и доп. – Новосибирск, 2022. – 130 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция. Содержание, предмет и задачи экологии и с.-х. экологии.	58 слайдов
2.	Презентация	Экосистемы.	45 слайдов

3.	Презентация	Поток энергии в экосистемах и агроэкосистемах.	75 слайдов
4.	Презентация	Продуктивность экосистем и проблемы продовольствия.	47 слайдов
5.	Презентация	Закономерности действия экологических факторов на организмы.	51 слайд

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-102, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, стационарный компьютер Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон Видеооборудование - камера
3 -201	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, доска аудиторная, экран, стенд 1260×900 (2 шт.), стенд 1500×400, стенд демонстрационный, стационарный компьютер
3-222	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор BenQ, доска аудиторная, интерактивная доска, ноутбук Toshiba Satellite C660-29F

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1.	Экосистемы	4	практическое	Кооперативное обучение	ВПК-1
2.	Антропогенное воздействие на окружающую среду	2	семинарское	Дискуссия	ВПК-1, ПК-9
3.	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	5	семинарское	Дискуссия	ПК-9
4.	Социально-экономические аспекты экологии	6	семинарское	Дискуссия	ПК-9
	Итого	17			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Промежуточный контроль проводится с целью установления остаточных знаний по дисциплине в виде экзамена, который проводится в устной форме.

Критерии оценки:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту при условии высокого уровня освоения разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности

основных законов экологии, развернутых ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту при условии повышенного уровня освоения разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии, достаточно полных ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту при условии порогового уровня освоения большинства разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности отдельных основных законов экологии, порогового уровня ответов на вопросы экзаменационного билета и большинства дополнительных вопросы;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту при условии недостаточного уровня освоения большинства разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии, недостаточного уровня ответов на вопросы экзаменационного билета и большинства дополнительных вопросы.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 20 22 г. № 4.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от «4» октября 20 22 г. № 14

Зав. кафедрой Экологии, д.б.н.

(должность)



подпись

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор

(должность)



подпись

М.Л. Кочнева

ФИО