ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

Рег. № ЗИЖ.03-23
ЗГПП.03-23

«5» 05 2017г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан Биолого-технологического факультета
Жучаев К.В.
(ФИО)
(подпись)

ФГОС 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.23 Экология и рациональное природопользование

36.03.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Технология производства продуктов животноводства, Непродуктивное животноводство**

основной вид деятельности: **научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **производственно-технологическая**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1/1/2 Семестр: 2/1/3

БТФ

Очная, набор 2015 г./ Заочная, набор 2015 г./ Заочная, набор 2017 г.

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]				Семестр
	очная	Заочная, набор		Очно-заочная	
		2015 г.	2017 г.		
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144	4/144		2/1/3
В том числе,					
Контактная работа	64	14	14		
Лекции	30	8	6		
Практические (семинарские) занятия	34	6	8		
Самостоятельная работа, всего	80	130	130		
В том числе:					
Курсовой проект (курсовая работа)					
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.	К.р.		2/1/3
Форма контроля					
Экзамен (зачет)	Экзамен	Экзамен	Экзамен		2/1/3

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.03.2016 № 250.

Программу разработал(и):

Ст. преподаватель каф. экологии		В.Г. Горских
(должность)	подпись	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 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.

уметь:

- вычленять предметную область дисциплины экология;
- применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии для оценки состояния природной среды;
- применять принципы оптимального природопользования и охраны окружающей среды, мониторинга, и охраны природы;
- 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;
- формулировать проблемы, вопросы; прогнозировать развитие событий, изменение состояния системы.

владеть:

- методологией экологических исследований в природных и искусственных биосистемах, методами сбора и обработки данных, мониторинга и оценки состояния окружающей среды;
- теоретическими знаниями в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Экология и рациональное природопользование в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование внутривузовской профессиональной компетенции (ВПК):

1. способностью использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ВПК-1).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	**Осваиваемые знания, умения, навыки**	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
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 основополагающие законы экологии и базирующиеся на них принципы рационального использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов;	ВПК-1
1.3	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
1.4	главные источники загрязнения почвы, воды, атмосферы; причины обеднения биоразнообразия и последствия этого явления;	ВПК-1
1.5	причинно-следственные связи зависимости жизни человека от состояния окружающей его среды;	ВПК-1
1.6	основные правовые принципы, обеспечивающие охрану окружающей среды и природных ресурсов.	ВПК-1
2.	**Уметь:**	
2.1	вычленять предметную область дисциплины экология;	ВПК-1
2.2	применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии для оценки состояния природной среды;	ВПК-1
	применять принципы оптимального природопользования и охраны окружающей среды, мониторинга, и охраны природы;	ВПК-1
2.3	выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной экологической ситуации, о путях ее развития и последствиях;	ВПК-1
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;	ВПК-1
2.5	формулировать проблемы, вопросы; прогнозировать развитие событий, изменение состояния системы.	ВПК-1
3	**Владеть:**	ВПК-1
	методологией экологических исследований в природных и искусственных биосистемах, методами сбора и обработки данных, мониторинга и оценки состояния окружающей среды.	ВПК-1
3.2	теоретическими знаниями в области рационального природопользования и охраны окружающей среды	ВПК-1

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.23 Экология и рациональное природопользование относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Философия», «Правоведение», «Физика», «Химия», «Биология» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Нормативно-правовые основы природопользования», «Биохимия», «Микробиология», «Безопасность жизнедеятельности», «Зоогигиена», «Основы биоэтики», «Правовые основы управления качеством», «Экологическое животноводство».

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2. Очная форма/ Заочная, набор 2015 г./ Заочная, набор 2017 г.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 2					
1	***Экология как комплексная междисциплинарная наука***					
1.1	Вводная. Содержание, предмет и задачи экологии.	2/1/1	1/1/0,5	2/5/5	5/6,5/65	ВПК-1
1.2	Подразделения экологии. Основные понятия и определения экологии	2/0/0	1/0,5/0,5	2/5/5	5/6,5/5,5	ВПК-1
2	***Биосфера***					
2.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества	2/0/0	2/0/0	2/5/5	6/5/5	ВПК-1
2.2	Круговороты веществ в биосфере		2/0/0	2/5/5	4/5/5	ВПК-1
3	***Экосистемы***					
3.1	Экосистема: состав, структура, разнообразие. Трофические взаимодействия в экосистемах	2/1/1	2/0,5/0,5	2/5/5	6/6,5/6,5	ВПК-1
3.2	Популяции в экосистеме	2/0/0	2/0/0	2/5/5	6/5/5	ВПК-1
3.3	Биотические связи организмов в биоценозах	2/0/0	2/0,5/0,5	2/4/4	6/4,5/4,5	ВПК-1
3.4	Продукция и энергия в экосистемах. Экологические пирамиды	4/1/1	2/1/1	2/4/4	8/6/6	ВПК-1
3.5	Динамика экосистем	4/1/0	2/0/1	2/5/5	8/6/6	ВПК-1
4	***Взаимоотношения организма и среды***					
4.1	Основные среды жизни		1/0/0	2/5/5	3/5/5	ВПК-1
4.2	Экологические факторы среды	2/0/0	1/0/0	2/5/5	5/5/5	ВПК-1

1	2	3	4	5	6	7
4.3	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующие факторы	2/1/1	1/0,5/0,5	2/5/5	5/6,5/6,5	ВПК-1
4.4	Адаптации организмов к экологическим факторам	2/1/0	1/0,5/1	2/5/5	5/6,5/6	ВПК-1
5	***Глобальные экологические проблемы. Антропогенное воздействие на окружающую среду***					
5.1	Современный экологический кризис. Состояние и глобальные проблемы окружающей среды.	2/1/1	4/0,5/0,5	2/5/5	8/6,5/6,5	ВПК-1
5.2	Источники и виды антропогенных воздействий на окружающую среду. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение	2/1/1	2/0,5/0,5	2/5/5	6/6,5/6,5	ВПК-1
6	***Рациональное природопользование и охрана окружающей среды***					
6.1	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды		4/0/1	2/5/5	6/6/6	ВПК-1
6.2	Системы управления окружающей средой		2/0/0	2/5/5	4/5/5	ВПК-1
7	***Социально-экономические аспекты экологии***					
7.1	Экология и здоровье человека.		1/0/0	2/5/5	3/5/5	ВПК-1
7.2	Основы экологического права и профессиональная ответственность		1/0/0	2/5/5	3/5/5	ВПК-1
7.3	Основы экономики природопользования			2/5/5	2/5/5	ВПК-1
7.4	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие			1/5/5	1/5/5	ВПК-1
	Подготовка к контрольной работе			12/18/18	12/18/18	
	Подготовка к экзамену			27/9/9	27/9/9	
	Итого	30/8/6	34/6/8	80/130/130	144/144 /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, аллелолопатия. 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 однонапрвленности 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, пессиума. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Основные законы аутэкологии. 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. Антропогенное воздействие на окружающую среду

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

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

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

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

Понятие «кислотные осадки». Причины возникновения, последствия в наземных и водных экосистемах.

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

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

5.2. 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.

6. 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. Закон падения природно-ресурсового потенциала. Закон снижения энергетической эффективности природопользования. Запасы природных ресурсов, состояние, перспективы. Охрана окружающей среды как комплекс мероприятий по оптимизации или сохранению окружающей природной среды. Понятие рационального использования природных ресурсов.

Водные ресурсы и их охрана. Источники загрязнения, истощения водных ресурсов. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации агарного производства. Запасы пресной воды и проблема доступности пресной воды.

Охрана атмосферного воздуха и почвы. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Физические и экологические последствия загрязнения атмосферы. 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.

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.

«Поверхностная» экологизация сельского хозяйства. Использование агротехнических приемов. «Глубокая» экологизация сельского хозяйства. Переход от поликультур и сортосмесям. Экологизация сельскохозяйственного ландшафта. Органическое земледелие и животноводство.

6.2. Системы управления окружающей средой

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

7. Социально-экономические аспекты экологии

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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.

7.4. 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. Триединая 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. Экология: Учебное пособие / Разумов В.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 296 с. (ЭБС ИнфраМ).

4.2. Список дополнительной литературы

2. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. (ЭБС Инфа-М).

3. Экология XXI века (словарь терминов): Справочно-энциклопедическая литература / Глазко В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 992 с. (ЭБС Инфа-М).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минприроды России	http://www.mnr.gov.ru
2.	Экологический портал	http://www.ecology-portal.ru/
3.	«Природа России» национальный портал	http://www.priroda.ru
4.	«Экология и жизнь»- научно-популярный и образовательный журнал	http://www.ecolife.ru
5.	«Биосфера» междисциплинарный научный и прикладной журнал	http://biosphere21century.ru
6.	Охрана окружающей среды	http://ekologichno.ru/

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

1. Экология и рациональное природопользование. Рабочая тетрадь: Учеб. пособие / Новосиб. гос. агар. ун-т; Сост.: В.Г. Горских, Е.А. Новиков - Новосибирск, 2017. – 129с. (http://nsau.edu.ru/file/159201/).

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

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	24 слайдов
2.	Презентация	Отношения общества с окружающей средой. Рациональное природопользование. Охрана окружающей среды.	74 слайдов
3.	Презентация	Биосфера. Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества.	36 слайда
4.	Презентация	Популяции в экосистеме	54 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-101	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, доска маркерная, аудиооборудование: микрофон, колонки
3-102	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, доска маркерная, аудиооборудование: микрофон, колонки
3 -223	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 (ОК, ПК)
1.	Экосистемы	4/1/1	практическое	Кооперативное обучение	ВПК-1
2.	Глобальные экологические проблемы. Антропогенное воздействие на окружающую среду	6/1/1	семинарское	Дискуссия	ВПК-1
3.	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	6/1/1	семинарское	Дискуссия	ВПК-1
4.	Социально-экономические аспекты экологии	2/0/0	семинарское	Дискуссия	ВПК-1
	Итого	18/3/3			

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 и принципов рационального природопользования, 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 и принципов рационального природопользования, 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 и принципов рационального природопользования, порогового уровня ответов на вопросы экзаменационного билета и большинства дополнительные вопросы;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту при условии недостаточного уровня освоения большинства разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии и принципов рационального природопользования, 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 «24» апреля 2017 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «26» апреля 2017 г. № 4.1

И.О. Заведующего кафедрой экологии, д.б.н.		Е.А. Новиков
(должность)	подпись	ФИО
Председатель учебно-методического совета, д.б.н., профессор		М.Л. Кочнева
(должность)	подпись	ФИО
Куратор по биолого-технологическим направлениям подготовки ИЗОП, к.б.н., доцент		П.В. Белоусов
(должность)	подпись	ФИО