

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан географического факультета,  
академик РАН Добролюбов С.А.

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Геоэкологические аспекты сельского хозяйства**  
**(на английском языке)**

**Уровень высшего образования:**  
*магистратура*

---

**Направление подготовки:**  
**05.04.06 «Экология и природопользование»**

---

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
**«Геоэкология и физическая география мира»**

---

**Форма обучения:**  
**очная**

---

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
*Учебно-методической комиссией географического факультета*  
(протокол №21 от 30.09.2023)

Москва 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «География»(программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова (Приказ по МГУ № 1383 от 30 декабря 2020 года).

Год (годы) приема на обучение: 2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на владении базовыми компетенциями, основанными на знании общих основ как частных и комплексных географических наук, входящих в модуль «Общая геоэкология», так и основ социально-экономической географии. Студенты должны владеть навыками физико-географических исследований, а также умением анализировать широкий круг источников, традиционный для дисциплин социально-экономической направленности. Освоение дисциплины необходимо в качестве общепрофессионального курса, который поможет освоить студентам такие дисциплины, как «Почвы мира», «Освоение и изменение ландшафтов суши», «Экономические основы геоэкологии».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
МПК-2. Владеет основными положениями и механизмами реализации экологической политики России и стран мира, нормами международного экологического права, основами экологического менеджмента и другими аспектами управления состоянием окружающей среды на разных территориальных уровнях	Владеет основными положениями и механизмами реализации экологической политики России и стран мира, нормами международного экологического права.	<b>Знать:</b> основные системы сельскохозяйственного производства, их преимущества и технологические ограничения; <b>Уметь:</b> анализировать статистические материалы по производству и потреблению продуктов питания; интерпретировать физико- и экономгеографическую информацию для оценки продовольственной ситуации в регионах; <b>Владеть:</b> навыком работы с сельскохозяйственной статистикой для оценки трендов производства и потребления продовольствия в регионах

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е., в том числе 28 академических часов на контактную работу обучающихся) с преподавателем, 80 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего
Тема 1. Введение. Сценарии глобальной продовольственной безопасности на 2020-е гг.	<b>14</b>	2	2			<b>4</b>	8		10
Тема 2. Анализ продовольственной ситуации в современном мире	<b>14</b>	2	2			<b>4</b>	10		<b>10</b>
Тема 3. Экологические факторы глобальной продовольственной безопасности: изменение климата, деградация земель.	<b>14</b>	2	2			<b>4</b>	8		<b>10</b>
Тема 4. Технологические факторы глобальной продовольственной безопасности: достижения и проблемы "зеленой" революции; биотехнологии.	<b>14</b>	2	2			<b>4</b>		10	<b>10</b>
Текущая аттестация 1: устный опрос.	<b>12</b>		2			<b>2</b>			<b>10</b>
Тема 5. Политические факторы глобальной продовольственной безопасности: либерализация международной торговли	<b>14</b>	2	2			<b>4</b>	10		<b>10</b>
Тема 6. Заключение. Целевые программы	<b>14</b>	2	2			<b>4</b>	10		<b>10</b>

борьбы с аграрной бедностью									
Текущая аттестация 2: защита реферата с презентацией	<b>12</b>		2			<b>2</b>		10	<b>10</b>
Зачет	<b>4</b>	<i>Устный зачет</i>					<b>4</b>		
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>28</b>					<b>80</b>		

## Содержание лекций, семинаров

### Содержание лекций

**Тема 1. Введение.** Сценарии глобальной продовольственной безопасности на 2020-е гг. Два основных определения "продовольственной безопасности": "Наличие продовольствия достаточного не только обеспечить адекватный уровень питания, но позволяющий улучшать качество питания и сглаживать неизбежные колебания цен и производства продуктов" и "... как равная для всех людей физическая, социальная и экономическая доступность к экологически безопасной и питательной пище, обеспечивающей здоровую и активную жизнь". Последняя трактовка является более актуальной в целом мир располагает достаточными продовольственными ресурсами, но в развивающихся стран количество недоедающих оценивается в 850 миллионов человек. Цель курса рассмотреть возможности значительного сокращения масштабов голода к 2050-м гг. (до 450 миллионов человек). Для оценки этих перспектив в данном курсе анализируются три главные группы факторов: экологические (Тема 3), технологические (Тема 4) и политические (Темы 5 и 6). Прогнозные оценки ведущих экспертов о несущей способности планеты прокормить население (Lester Brown, Paul Ehrlich, Vaslav Smil) - от 5,5 до 10 миллиардов. Два типа прогнозных моделей глобальной продовольственной безопасности: ГЭП-модели (экстраполяция существующих трендов) и модели «экономического равновесия» (спрос=предложение). Согласно ГЭП-моделям в 2025 г. ожидается глобальный продовольственный кризис, так как дефицит зерновых вырастит в 6 раз к 2025 г. Согласно «равновесным» моделям дефицита продовольствия не произойдет. Но даже этот оптимистический сценарий показывает число голодающих 620 миллионов в 2025 г., и это «определенно неприемлемо» с точки зрения Целей Устойчивого Развития (SDGs). При этом на 2021 г. после пандемии COVID-19 число голодающих по оценкам FAO превысило 1 млн. чел.

**Задания для СРС:** Обзор ранних исторических прогнозов о глобальной продовольственной ситуации. Почему они не оправдались?

**Тема 2.** Анализ современной продовольственной ситуации в мире. Развитие текущей ситуации в сравнении с оптимистической равновесной моделью: темпы роста сельскохозяйственной продукции значительно ниже (1,4% против 1,8%), чем предсказаны равновесными моделями. Кризис в 2006–2008 гг. и в 2019 г. в связи с пандемией COVID-19; скачок цен на мировом рынке. Дополнительные факторы кризиса 2006-2008 гг.: повышение спроса в Индии и Китае из-за быстрого экономического роста, погодные аномалии (засухи) и распространение вредителей и сорняков в 2006–2007 гг., производство биотоплива в США и ЕС, ослабление доллара, резкое увеличение цен

на сырую нефть, спекуляции на потребительском рынке. Опасения, что кризис может перейти в хроническую форму с неустойчивой динамикой цен на продовольствие и увеличение масштабов недоедания в мире.

**Задания для СРС:** Рост продукции зерновых и снижение количества недоедающих людей в мире. Анализ статистических материалов Всемирного Банка.

**Тема 3.** Экологические факторы глобальной продовольственной безопасности: изменение климата, деградация земель. Потенциальная (климатическая) урожайность определяется водой, которую в среднем может испарить растение в данный сезон (холодно-влажно; сухо-жарко), как эта вода расходуется на CO<sub>2</sub> ассимиляцию и формирование биомассы, и как биомасса перераспределяется между продуктивными и непродуктивными частями. По оценкам развитые страны достигли более 70% потенциальной урожайности, развивающиеся страны – 60-70%, в России – 40%. Изменение климата уже существенно замедлило темпы роста сельскохозяйственной продукции в 1980–2010 гг. Вклад изменения климата в современные низкие темпы роста продукции зерна в 1.4% может составлять до 0.1%. В ближайшие десятилетия этот "вклад" может несколько вырасти. По оценкам, 2/3 всех сельскохозяйственных земель деградировали в течение последних 50 лет, в т.ч. 75% земель в Центральной Америке, 65% в Африке и 38% в Азии. Некоторые прогнозы показывают снижение урожайности на 25-50% в результате эрозии в следующие 20 лет в некоторых развивающихся странах (Аргентин, Уругвае, Кении). Альтернативные модели предполагают, что эрозия происходит на отдельных элементах рельефа, точно также как аккумуляция происходит на отдельных элементах рельефа (без совокупной деградации почвенного покрова). Оценки вклада деградации земель в снижении роста урожайности являются умеренными. Согласно докладу ФАО глобальная потеря продукции из-за эрозии составила 5% за последние 45 лет или 0,1% в год при росте продуктивности 1-2% в год. Модели Международного института исследований продовольственной политики (IFPRI) также показывают, что в современный период эрозия почв приводит к потерям не более 0,3% в год при росте урожайности 1,3% в год, реальные потери могут быть 0,2% при применении адаптивных мер самими фермерами.

**Задания для СРС:** Глобальная Оценка Деградации Почв (GLASOD): методика и результаты. Сопоставление данных оценки GLASOD и динамики производства зерновых и других культур за последние 30 лет.

**Тема 4.** Технологические факторы глобальной продовольственной безопасности: достижения и проблемы "зеленой" революции, биотехнологии. Основные источники роста производства зерновых в регионах мира в 1961–2000 гг. Как произошла "зеленая" революция? Главные исследовательские центры "зеленой" революции. Применение удобрений являлось принципиальным фактором роста урожайности. Снижение темпов роста урожайности зерновых в 1960–2000-х гг. – исчерпание потенциала "зеленой" революции. Прогнозируемое дальнейшее замедление роста урожайности в регионах мира до 2020 гг. "Зеленые" технологии также не были эффективны в снижении масштабов бедности и голода в маргинальных районах, требовали большое субсидирование со стороны государств, а масштабное использование химикатов представляло серьёзную угрозу здоровью населения и окружающей среды. Насколько биотехнологии могут заменить традиционные технологии? Многие экологические риски не подтверждаются. Риск аллергии, связанные с генетически модифицированными (ГМ) растениями, не выше тех, что ассоциированы с обычными культурами или растениями, привезенными из других регионов мира. Вероятность того, что гены, обладающими антибиотическими свойствами, могут передаваться с пищей в организм и вызвать

появление там особо устойчивых бактерий к лекарствам, считается крайне низкой. Не подтверждается, что ГМ культуры могут подавить или вытеснить многие виды местной флоры. Более реальные угрозы: ГМ культуры более устойчивы к вредителям во время вегетационного периода, но менее устойчивы в период хранения зерна, что является очень важным для бедных фермеров. Абиотические факторы (засухи, заморозки и др.) остаются принципиальной проблемой для большинства ГМ культур. Несмотря на уменьшение затрат на их производство многие ГМ сорта отличаются меньшей продуктивностью, чем традиционные. Маловероятно, что биотехнологии могут привести к сокращению бедности и голода в странах третьего мира.

**Задания для СРС:** В каких странах повышение спроса на продовольствие могло повлиять на глобальную продовольственную ситуацию? Проведите расчеты. Страны с высоким риском продовольственного кризиса. Как измеряют число голодающих людей в мире?

**Тема 5.** Политические факторы глобальной продовольственной безопасности: либерализация международной торговли. Торговые барьеры и кризис сельского хозяйства в бедных странах. Формы прямого и скрытого субсидирования фермеров в развитых странах: тарифы на импорт, субсидии на экспорт продовольствия, льготные кредиты для экспортеров, субсидии на агрономические исследования и образование в стране, прямые ценовые интервенции при низких мировых ценах на продовольствие и др. Согласно оценкам Мирового Банка либерализация торговли приведет к повышению глобальных доходов на \$265 миллиардов к 2015 г. и росту ежегодных доходов 2,5 миллиардов людей из развивающихся стран на \$50 миллиардов. Однако, не очевидно, что она будет осуществлена в среднесрочной перспективе.

**Задания для СРС:** Как связано колебание мировых цен и переходящих запасов зерновых? Проведите расчеты.

Каким образом можно установить значение потенциальной урожайности для региона? Концептуальная формула урожайности для оценки потенциала ее роста.

**Тема 6.** Политические факторы глобальной продовольственной безопасности: целевые программы борьбы с аграрной бедностью. В современном мире бедность является аграрной по своему характеру, но большинство скорее потребители, а не производители. Значительную часть своих доходов они находят вне сельского хозяйства, поэтому проблема недоедания и голода не может быть решена за счет подъема производства продовольствия и доходов фермеров. Концепция целевых программ борьбы с аграрной бедностью: для борьбы с бедностью необходимы не прямая поддержка бедного населения (концепция 1960-х и 1970-х гг.), а инвестиции, способные повысить вовлеченность бедного населения в разную экономическую активность. Пример активно проведенной программы строительства сельской инфраструктуры во Вьетнаме, что привело к снижению числа голодающих людей с 27% до 19% за 1991–2001 гг. Согласно экспертной оценке в Таиланде наибольший результат для снижения бедности дала электрификация сельской местности, а наименьший – инвестиции в образование. Для Индии аналогичная оценка эффективности сокращения бедности проводилась для инвестиций в сельское хозяйство, дороги, в агрономические исследования, образование, ирригацию электрификацию, и отдача от инвестиций непосредственно в сельское хозяйство оказалась непропорциональна затратам. Значительное снижение уровня бедности благодаря повышению производительности сельского хозяйства в 2020-е гг. маловероятно из-за отсутствия технологий, которые могли бы обеспечивать необходимый рост, и, в меньшей степени, из-за изменения климата и деградации земель. В мире сохранится протекционистская политика развитых стран, которая

будет препятствовать реализации потенциала развития аграрного сектора развивающихся стран. Целевые программы по борьбе с бедностью могут быть более эффективным средством решения проблемы бедности и голода.

**Задания для СРС:** Формы субсидирования сельского хозяйства. Кто выигрывает от протекционистской политики в Европе и США? Насколько верно утверждение, что сельскохозяйственная политика развитых стран является главным фактором продолжающейся нищеты и голода в развивающихся странах? Почему наиболее уязвимыми странами являются те, которые специализируются на одном экспортном продукте?

### *План проведения семинаров*

1. Обзор ранних исторических прогнозов о глобальной продовольственной ситуации. Обсуждение: почему ранние исторические прогнозы о глобальной продовольственной ситуации не оправдались?
2. Обсуждение роста продукции зерновых и снижение количества недоедающих людей в мире. Анализ статистических материалов Всемирного Банка.
3. Обсуждение глобальной оценки Деградация Почв (GLASOD): методика и результаты. Сопоставление данных оценки GLASOD и динамики производства зерновых и других культур за последние 30 лет.
4. Обсуждение: в каких странах повышение спроса на продовольствие могло повлиять на глобальную продовольственную ситуацию? Как измеряют число голодающих людей в мире?
5. Устный опрос по темам 1-4.
6. Обсуждение: как связано колебание мировых цен и переходящих запасов зерновых? Проведение расчетов. Каким образом можно установить значение потенциальной урожайности для региона? Концептуальная формула урожайности для оценки потенциала ее роста.
7. Обзор форм субсидирования сельского хозяйства. Обсуждение: кто выигрывает от протекционистской политики в Европе и США? Действительно ли сельскохозяйственная политика развитых стран является главным фактором продолжающейся нищеты и голода в развивающихся странах? Почему наиболее уязвимыми странами являются те, которые специализируются на одном экспортном продукте?
8. Доклады студентов по темам рефератов (с презентацией).

### **7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):**

Текущая аттестация №1. Устный опрос.

Текущая аттестация №2. Защита реферата с презентацией



*Примерный перечень тем для рефератов*

1. Органическое земледелие
2. Сельскохозяйственные знания коренных народов
3. Традиционная еда и пищевая культура
4. Климатически оптимизированное сельское хозяйство
5. Беспашотные технологии земледелия
6. Аквакультуры
7. Новые и «альтернативные» продукты питания
8. Агроресомелиорация

*Примерный перечень вопросов для зачета*

1. Современные тренды продовольственного производства
2. Два типа прогнозных моделей глобальной продовольственной безопасности
3. Потребление и резервы зерна в мире в 21 веке
4. Факторы продовольственного кризиса 2006-2008 гг.
5. Черты продовольственной безопасности во время пандемии COVID-19
6. Причины замедления темпов роста объемов сельскохозяйственной продукции
7. Экологические факторы глобальной продовольственной безопасности
8. Проблемы "зеленой" революции
9. Торговые барьеры и кризис сельского хозяйства в бедных странах
10. Формы прямого и скрытого субсидирования фермеров в развитых странах
11. Концепция целевых программ борьбы с аграрной бедностью
12. Европейская политика по отношению к генетически модифицированным растениям культурам
13. Принципиальная схема влияния изменения климата на рост урожайности
14. Возможный вклад изменения климата в темпы роста сельскохозяйственной продукции
15. Потенциальная и реальная урожайность
16. Новая глобальная оценка деградации земель
17. Формы субсидирования сельского хозяйства
18. Черты сельскохозяйственной политики в развитых странах
19. Сценарии глобальной продовольственной безопасности на 2020-е гг.
20. Основные концепции "продовольственной безопасности"

## Шкала и критерии оценивания

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
<b>Знания</b> (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
<b>Умения</b> (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)
<b>Навыки (владения, опыт деятельности)</b> (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

### 8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература:

1. Назаренко, В.И. Продовольственная безопасность (в мире и в России) / В.И. Назаренко. — М.: Памятники исторической мысли, 2011. — 286 с.

#### Дополнительная литература:

1. План действий всемирного саммита по проблемам продовольствия (Рим, 13 ноября 1996 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>
2. Белугина, Т.А. Современные тенденции изменения продовольственного обеспечения в регионах мира / Т.А. Белугина, Е.В. Белова // Теория и практика общественного развития. — 2014. — № 1. — С. 399–405.
3. Милосердов, В.В. Продовольственная безопасность в мире и ее обеспечение / В.В. Милосердов. — Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью «Уральское издательство», 2015. — 122 с.

- Перечень лицензионного программного обеспечения  
Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point
  
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
  - реферативная база данных издательства Elsevier: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
  - сайт Института мировых природных ресурсов: [www.wri.org](http://www.wri.org)
  - сайт Всемирной Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации: [www.fao.org](http://www.fao.org)
  - сайт International Food Policy Research Institute: [www.ifpri.org](http://www.ifpri.org)
  
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
  - поисковая система научной информации [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
  - электронная база научных публикаций [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)
  
- Описание материально-технической базы  
Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: английский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — зав. лаб., к.г.н. Дронин Николай Михайлович, преподаватели: мнс, к.г.н. Илларионова Ольга Алексеевна

11. Разработчики программы: Дронин Николай Михайлович, доц.