

**УКРАЇНА  
UKRAINE**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ,  
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний  
університет**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE,  
YOUTH AND SPORTS OF UKRAINE  
Odessa State Environmental University**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ЗІ  
СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ  
«ЕКСПЕРТИЗА ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ  
ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ» З НАПРЯМУ  
«ЕКОЛОГІЯ»**

**159173 – TEMPUS-DE-TEMPUS JPCR**

**Укладачі:**  
Польовий А.М.  
Божко Л.Ю.  
Дронова.О.О.  
Вольвач О.В.  
Жигайло О.Л.  
Свидерська С.М.  
Кирнасівська Н.В.  
Шаблій О.В.

**Compiled by:**  
Polovyi A.M.  
Bozhko L.Yu.  
Dronova O.O.  
Volvach O.V.  
Zhygailo O.L.  
Sviderska S.M.  
Kirnasivska N.V.  
Shabliy O.V.

**EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL  
PROGRAM FOR TRAINING MASTER  
STUDENTS IN THE SPECIALITY OF  
«FOODSTUFF EXPERTIZE AND  
QUALITY CONTROL» IN  
«ENVIRONMENTAL SCIENCE»  
DIRECTION**

**Одеса, 2010  
Odessa, 2010**

Освітньо-професійна програма підготовки магістрів зі спеціалізації «Експертиза та контроль якості продуктів харчування» з напрямку «Екологія» / Польовий А.М. та інші. –Одеса, друкарня ОДЕКУ. – 2010. – с.

**Рецензенти:**

Єхнич М.М..декан гідрометеорологічного інституту Одеського державного екологічного університету;

Х. Віллеке, проф., Університет Вайхенштефан-Трієсдорф (Німеччина);

Є. Маестрі, проф., Університет Парми (Італія);

К. Кузмова, проф., Університет Пловдіва (Болгарія);

Х. Баптіста, Консалтингова асоціація R&B, (Португалія).

Освітньо-професійна програма підготовки магістрів зі спеціалізації «Експертиза та контроль якості продуктів харчування» з напрямку «Екологія» схвалена на координаційному засіданні академічних команд учасників проекту 159173-TEMPUS-DE-TEMPUS-JPCR «Експертиза та контроль якості харчових продуктів за стандартами ЄС»

Протокол № 3 від 8 вересня 2010 р.

Відповідальний за випуск – Польовий А.М.

## ЗМІСТ

<b>НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН</b>	5
<b>1. НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ СПІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ</b>	10
1.1. Інноваційні екологічно безпечні технології виробництва сільськогосподарської продукції	10
1.2. Технологія переробки продукції рослинного походження	12
1.3. Технологія переробки продукції тваринництва	15
1.4. Експертиза, контроль якості і безпеки продуктів харчування	17
1.5. Планування, проектування та організація виробництва і реалізації харчових продуктів	20
1.6. Економіка виробництва та бізнес продовольчих товарів	23
<b>2. ВАРІАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ СПІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ ДЛЯ НАПРЯМУ «Екологія»</b>	26
2.2.1. Стратегія аграрного маркетингу	26
2.2.2. Моніторинг забруднення ґрунтово-рослинного покриву	28
2.2.3. Моделювання забруднення ґрунтів, продукції рослинництва і тваринництва	31
2.2.4. Антропогенні зміни клімату та їх вплив на аграрне виробництво	34
<b>3. ДИСЦИПЛІНИ НАПРЯМУ "ЕКОЛОГІЯ" ЗА УКРАЇНСЬКИМ СТАНДАРТОМ</b>	37
3.4.1. Довгострокові агрометеорологічні прогнози	37
3.4.2. Екологічні основи агро екосистем	40
3.4.3. Біоіндикація і біотестування	43
3.4.4. Сучасні проблеми оцінки агро кліматичних ресурсів	46
3.4.5. Оцінка впливу екстремальних атмосферних явищ на продуктивність рослин	49
3.4.6. Біологічні основи формування кількості і якості врожаю	53
3.4.7. Моделювання розвитку хвороб та шкідників сільськогосподарських культур	55
3.4.8. Моделювання гідрометеорологічного режиму рослинного покриву	58
3.4.9. Сучасні моделі продуктивності агрофітоценозів	61
3.4.10. Екологічні аспекти овочівництва та виноградарства	64
3.4.11. Ресурсозбереження в агропромисловому комплексі	66
3.4.12. Зміна клімату та біотехнології	68
3.4.13. Методи досліджень в агроекології	72
3.4.14. Іноземна мова (за фахом)	74
<b>4. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА</b>	78
4.1. Виробнича організаційно-технологічна практика	78
4.2. Виробнича технологічно-дослідницька практика з експертизи та контролю якості продукції галузі	80
<b>5. МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА</b>	83

## CONTENTS

<b>CURRICULUM</b>	5
<b>1. BASIC DISCIPLINES OF THE JOINT CURRICULUM</b>	10
1.1. Innovative Environmentally Safe Technologies for Production of Agricultural Product	10
1.2. Technology of Plant Product Processing	12
1.3. Technology of Animal Product Processing	15
1.4. Foodstuff Expertise, Safety and Quality Control	17
1.5. Planning, Projecting, Organization of Foodstuff Production and Realization	20
1.6. Economics of Production and Foodstuff Business	23
<b>2. SEMI-BASIC DISCIPLINES OF THE JOINT CURRICULUM FOR AGRICULTURAL DISCIPLINES</b>	26
2.2.1. Strategy of Agricultural Marketing	26
2.2.2. Monitoring of Soil-and-Plant Cover Pollution	28
2.2.3. Modelling of Soil, Plant and Animal Product Contamination	31
2.2.4. Anthropogenic Climate Change and Its Influence on Agricultural Production	34
<b>3. DISCIPLINES FOR DIRECTION "ENVIRONMENTAL SCIENCE" BY UKRAINIAN STANDARDS</b>	37
3.4.1. Long-Term Agrometeorological Forecasts	37
3.4.2. Ecological Fundamentals of Agricultural Ecosystems	40
3.4.3. Bioindication and Biotesting in Agroecology	43
3.4.4. Modern Aspects of Agroclimate Resource Assessment	46
3.4.5. Assessment of Hazardous Weather Phenomena Impact on Plant Productivity	49
3.4.6. Biological Fundamentals of Yield Rate and Quality	53
3.4.7. Simulation of Crop Disease Development and Plant Pest Propagation	55
3.4.8. Modelling of Hydrometeorological Regime of Vegetative Cover	58
3.4.9. Modern Models of Agrophytocoenosis Productivity	61
3.4.10. Environmental Aspects of Vegetable Growing and Viticulture	64
3.4.11. Resource-Saving at Factory-Farm Complexes and Organic Farming	66
3.4.12. Climate Change and Biotechnologies	68
3.4.13. Research Methods in Agroecology	72
3.4.14. Foreign Language for Specific Purposes	74
<b>4. PRACTICAL TRAINING</b>	78
4.1. Industrial Organization and Technological Practice in Foodstuff Production	78
4.2. Industrial Technological and Research Practice in Foodstuff Expertise and Quality Control	80
<b>5. MASTER DEGREE PAPER</b>	83

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН**  
**підготовки магістрів за спеціалізацією "Експертиза та контроль якості**  
**продуктів харчування" на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр**  
**з напрямку "Екологія"**  
**на 2011-2013 навчальні роки**

**CURRICULUM**  
**for Training Master Students in the speciality of 'Foodstuff Expertize and**  
**Quality Control' on the basis of the Bachelor Degree in**  
**Environmental Science for the Academic Years of 2011-2013**

№ з/п #	Назва дисципліни Name of the Discipline	Загальний обсяг годин Total of Academic Hours				В тому числі/Including			Форма контролю знань (розподіл за семестрами) Forms of Control (by the Semesters)			
		кредит (25 год.) / 1 credit = 25 academic hours	кредит ECTS/ ECTS Credits	всього / Subtotal	в т.ч. Аудиторних / Including Classes	Аудиторні заняття Classes			самостійна робота / Self Studies	Екзамен / Examination	Залік/Credit Test	Курсовий проект Term Project
						лекції / Lectures	лабораторні / Laboratory Work	практичні, семінари / Practical Studies, Seminars				
<b>1.1. НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ СПІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ /</b> <b>BASIC DISCIPLINES OF the JOINT CURRICULUM</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1	Інноваційні екологічно безпечні технології виробництва сільськогосподарської продукції / Innovative Environmentally Safe Technologies for Production of Agricultural Product	5	3,5	125	80	30	50		45	*		
1.2	Технологія переробки продукції рослинного походження / Technology of Plant Product Processing	5	3,5	125	80	40	40		45	*		
1.3	Технологія переробки і сертифікація продукції тваринництва / Technology of Animal Products Processing and Certification	5	3,5	125	80	30	50		45	*		
1.4	Експертиза, контроль якості і безпеки продуктів харчування / Foodstuff Expertize, Safety and Quality Control	5	3,5	125	80	30	50		45	*		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.5	Планування, проектування та організація виробництва і реалізації харчових продуктів / Planning, Projecting, Organization of Foodstuff Production and Realization	5	3,5	125	80	40	40		45	*		
1.6	Економіка виробництва та бізнес продовольчих товарів / Economics of Production and Foodstuff Business	5	3,5	125	80	40	40		45	*		
<b>Разом/Subtotal</b>		<b>30</b>	<b>21</b>	<b>750</b>	<b>480</b>	<b>210</b>	<b>270</b>		<b>270</b>			

<b>2.1. ВАРІАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ СПІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО НАПРЯМУ / SEMI-BASIC DISCIPLINES OF THE JOINT CURRICULUM FOR THE ENVIRONMENTAL AREA</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2.2.1	Стратегія аграрного маркетингу /Strategy of Agricultural Marketing	5	3,5	125	70	30	40		55	*		
2.2.2	Моніторинг забруднення ґрунтово-рослинного покриву/ Monitoring of Soil-and-Plant Cover Pollution	5	3,5	125	64	32	32		61	*		
2.2.3	Моделювання забруднення ґрунтів, продукції рослинництва і тваринництва / Modelling of Soil, Plant and Animal Product Contamination	5	3,5	125	64	32	32		61	*		
2.2.4	Антропогенні зміни клімату та їх вплив на аграрне виробництво / Antropogenic Climate Change and Its Influence on Agricultural Production	5	3,5	125	70	36	34		55	*		
<b>Разом / Subtotal</b>		<b>20</b>	<b>14</b>	<b>500</b>	<b>268</b>	<b>130</b>	<b>138</b>		<b>232</b>			

3.1. ДИСЦИПЛІНИ НАПРЯМУ "ЕКОЛОГІЯ" ЗА УКРАЇНСЬКИМ СТАНДАРТОМ / DISCIPLINES IN THE AREA OF ECOLOGY, IN ACCORDANCE WITH THE UKRAINIAN STANDARDS												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	16
3.4.1	Довгострокові агрометеорологічні прогнози / Long-Term Agrometeorological Forecasts	3.0	2.1	75	40	20	20		35	*		*
3.4.2	Екологічні основи агроєкосистем / Ecological Fundamentals of Agricultural Ecosystems	3.0	2.1	75	42	24	18		33		*	
3.4.3	Біоіндикація і біотестування / Bioindication and Biotesting	3.0	2.1	75	50	25	25		25		*	
3.4.4	Сучасні проблеми оцінки агрокліматичних ресурсів / Modern Aspects of Agroclimate Resource Assessment	3.0	2.1	75	40	20	20		35		*	
3.4.5	Оцінка впливу екстремальних атмосферних явищ на продуктивність рослин / Assessment of Hazardous Weather Phenomena Impact on Plant Productivity	3.0	2.1	75	40	20	20		35	*		
3.4.6	Біологічні Основи Формування Кількості та Якості Врожаю / Biological Fundamentals of Yield Rate and Quality	3.0	2.1	75	40	20	20		35	*		*
3.4.7	Моделювання розвитку хвороб та шкідників сільськогосподарських культур / Simulation of Crop Disease Development and Plant Pest Propagation	3.0	2.1	75	50	25	25		25		*	
3.4.8	Моделювання гідрометеорологічного режиму рослинного покриву / Modelling of Hydrometeorological Regime of Vegetative Cover	3.0	2.1	75	40	24	16		35		*	
3.4.9	Сучасні моделі продуктивності агрофітоценозів / Modern Models of Agrophytocoenosis Productivity	3.0	2.1	75	55	37	18		20		*	
3.4.10	Екологічні аспекти овочівництва та виноградарства (на виробничих базах та НДІ) / Environmental Aspects of Vegetable Growing and Viticulture (at the Production Facilities and Scientific-Research Institutions)	3.0	2.1	75	55	37	18		20		*	
3.4.11	Ресурсозбереження в аграрнопромисловому комплексі та органічне землеробство / Resource-Saving at Factory-Farm Complexes and Organic Farming	3.0	2.1	75	40	20	20		35		*	
3.4.12	Зміна Клімату та Біотехнології/Climate Change and Biotechnologies	3.0	2.1	75	40	20	20		35		*	
3.4.13	Методи досліджень в агроєкології / Research Methods in Agroecology	3.0	2.1	75	42	21	21		33		*	
3.4.14	Іноземна мова (за фахом)/ Foreign Language for Specific Purposes	3.0	2.1	75	48	18	30		27	*		
	<b>Разом / Subtotal</b>	<b>18</b>	<b>12.6</b>	<b>450</b>	<b>622</b>	<b>331</b>	<b>291</b>		<b>428</b>			

4. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА СПІЛЬНОГО ПРОЕКТУ PRACTICAL TRAINING WITHIN THE FRAMEWORK OF THE JOINT PROJECT												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4.1.	Виробнича організаційно-технологічна практика з виробництва продукції галузі / Industrial Organization and Technological Practice in Foodstuff Production	9	6.3	225								
4.2.	Виробнича технолого-дослідницька практика з експертизи та контролю якості продукції галузі / Industrial Technological and Research Practice in Foodstuff Expertize and Quality Control	13	9	325								
	<b>Разом Subtotal</b>	<b>22</b>	<b>15.3</b>	<b>550</b>								
	Магістерська робота Master Thesis	15	10.4	375								
	<b>Разом за навчальним планом Total in Accordance with the Curriculum</b>	<b>105</b>	<b>73</b>	<b>2625</b>								

Навчальний план розроблено у відповідності до освітньо-професійної характеристики і освітньо-професійної програми освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр».

The Curriculum is developed in accordance with the Educational and Professional Characteristic and Educational and Vocational Curriculum for the Master Degree qualification.

Розробники: проф. А.М. Польовий  
Developer: Prof. A.M. Polovyi

Навчальний план розглянуто і схвалено Вченою радою гідрометорологічного факультету, протокол № 11 від « 31 » 08 2010 року

The curriculum is reviewed, revised and approved by the Academic Board of the Hydrometeorological Institute of Odessa State Environmental University, Protocol № 11 of « 31 » 08 2010

Директор Гідрометорологічного інституту  
Одеського державного екологічного університету  
М.П. Єхніч  
Director of the Hydrometeorological Institute  
of Odessa State Environmental University  
M.P. Yekhnitch



ПОГОДЖЕНО  
APPROVED

Голова науково-методичної комісії  
Міністерства освіти і науки України  
з напрямку «Екологія»  
проф. Степаненко С.М.  
Chairman of the Scientific and Methodical Committee  
of the Ministry of Education and Science of Ukraine  
for Environmental Science  
\_\_\_\_\_ Prof. Sergiy Stepanenko  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010

1. **НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ СПІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ /  
BASIC DISCIPLINES OF THE JOINT CURRICULUM**

**1.1. Інноваційні екологічно безпечні технології виробництва  
сільськогосподарської продукції**

Координатор: Маменко О.М. (ХДЗВА) [zoovet\\_kaf\\_ecology@rambler.ru](mailto:zoovet_kaf_ecology@rambler.ru)

Інноваційні екологічно безпечні технології виробництва сільськогосподарської продукції – це навчальна дисципліна, що вивчає прогресивні екологічно обґрунтовані і екологічно безпечні технології виробництва продукції рослинництва, тваринництва та біотехнології за різних умов аграрного виробництва. Метою навчального курсу є засвоєння студентами знань про впровадження ефективних та безпечних технологій виробництва сільськогосподарської харчової продукції.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			Самостійна поза аудиторна робота
		Всього	Аудиторних Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Організація і загальні заходи виробництва</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
1.1.	Загальні інноваційні заходи виробництва харчової продукції рослинного походження	7	2	2	3
1.2.	Загальні інноваційні заходи виробництва харчової продукції тваринного походження	7	2	2	3
1.3.	Пакування, маркування, транспортування та зберігання сировини і харчової продукції	7	2	2	3
<b>2.</b>	<b>Інноваційні екологічно безпечні технології виробництва рослинницької харчової продукції</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>17</b>
2.1.	Вирощування хлібних і круп'яних культур	10	2	4	4
2.2.	Вирощування олійних культур	6	2	2	2
2.3.	Вирощування цукрових буряків та сировини інших солодоців	4	2	1	1
2.4.	Вирощування зернобобових культур	6	2	1	3
2.5.	Вирощування картоплі, овочів, баштанних культур	4	2	1	1
2.6.	Виноградарство, вирощування цитрусових	6	2	2	2
2.7.	Вирощування плодово-ягідних культур та заготівля лісових плодів	6	2	2	2
2.8.	Використання ароматичних, смакових та лікарських рослин	4	2	1	1
2.9.	Біотехнологічні методи виробництва харчів з рослинної сировини	4	2	1	1

1	2	3	4	5	6
<b>3.</b>	<b>Інноваційні екологічно безпечні технології виробництва продукції тваринництва</b>	<b>54</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>17</b>
3.1.	Виробництво молока	10	4	3	3
3.2.	Виробництво яловичини	8	3	2	3
3.3.	Виробництво свинини	8	3	2	3
3.4.	Виробництво продукції птахівництва	8	3	2	3
3.5.	Виробництво продукції вівчарства	4	2	1	1
3.6.	Виробництво продукції бджільництва	4	2	1	1
3.7.	Вирощування та заготівля продукції рибництва та аквакультури	4	2	1	1
3.8.	Продукція кролівництва, звірівництва та мисливського добутку	4	2	1	1
3.9.	Продукція біотехнологічного синтезу та додаткових джерел	4	2	1	1
<b>Всього</b>		<b>125</b>	<b>47</b>	<b>35</b>	<b>43</b>

### 1.1. Innovative Environmentally Safe Technologies for Production of Agricultural Product

Coordinator: **Mamenko O.M. (KSZVA)** [zoovet\\_kaf\\_ecology@rambler.ru](mailto:zoovet_kaf_ecology@rambler.ru)

Innovative ecologically safe technologies to produce agricultural product is an educational discipline that gives proficiency in progressive ecologically substantiated and ecologically safe technologies to produce products of plant husbandry, animal husbandry and biotechnology in different conditions of agricultural production. The aim of the discipline is to acquire knowledge in the introduction of effective and safe technologies in food production.

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Class-room		Individual independent work
			Lectures	Laboratory, practical classes, seminars	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Organization and general measures of production</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
1.1.	General innovative measures to produce food of plant origin	7	2	2	3
1.2.	Universal innovative measures to produce food of animal origin	7	2	2	3
1.3.	Packing, trade marking, transportation and storage of raw materials and food	7	2	2	3
<b>2.</b>	<b>Innovative ecologically safe technologies to produce food of plant origin</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>17</b>
2.1.	Growing (cultivation) of cereals and grain crops	10	2	4	4

1	2	3	4	5	6
2.2.	Cultivation of oily crops	6	2	2	2
2.3.	Growing of sugar-beet and raw materials of other sweetness	4	2	1	1
2.4.	Cultivation of grain and legume crops	6	2	1	3
2.5.	Cultivation of potatoes, vegetables, melons	4	2	1	1
2.6.	Viticulture, cultivation of citric plants	6	2	2	2
2.7.	Cultivation of fruit and berry plants, laying-in of forest fruit	6	2	2	2
2.8.	Use of aromatic, flavorings and medicinal plants	4	2	1	1
2.9.	Biotechnological methods of foods production from plant raw materials	4	2	1	1
<b>3.</b>	<b>Innovative ecologically safe technologies to produce food of animal origin</b>	<b>54</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>17</b>
3.1.	Milk production	10	4	3	3
3.2.	Beef production	8	3	2	3
3.3.	Pork production	8	3	2	3
3.4.	Poultry product production	8	3	2	3
3.5.	Production of sheep-breeding products	4	2	1	1
3.6.	Production of bee-keeping products	4	2	1	1
3.7.	Fish growing and laying -in of fish-breeding and aquaculture products	4	2	1	1
3.8.	Rabbit-breeding, fur-breeding and hunting products	4	2	1	1
3.9.	Products of biotechnological synthesis and additional sources	4	2	1	1
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>47</b>	<b>35</b>	<b>43</b>

## 1.2. Технологія переробки продукції рослинного походження

Координатор: Маслікова К.П. (ДДАУ) [mkaterina@ukr.net](mailto:mkaterina@ukr.net)

Мета вивчення дисципліни – ознайомити студентів з сучасними технологіями переробки продукції рослинного походження для харчових та промислових цілей, а також надати знання та практичні навички щодо різних методів консервування рослинної продукції.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна поза аудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Методи і способи переробки харчової продукції рослинного походження</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
1	2	3	4	5	6

1.1.	Класифікація методів і способів переробки сировини рослинного походження	6	4	2	-
1.2.	Основні види продукції	4	2	2	-
<b>2.</b>	<b>Основи технології переробки зерна</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
2.1.	Виробництво борошна, круп та макаронних виробів	10	4	4	2
2.2.	Виробництво хліба та хлібобулочних виробів	9	2	4	3
2.3.	Виробництво пива	7	2	2	3
<b>3</b>	<b>Основи технології переробки олійних культур</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
3.1	Виробництво рослинної олії (соняшникової, рапсової, соєвої, кукурудзяної та ін.)	13	6	4	3
3.2	Переробка сировини для енергетичних потреб (біопаливо)	12	2	4	6
<b>4.</b>	<b>Методи консервування</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
4.1.	Фізичні методи консервування (сушіння, консервування холодом)	10	4	2	4
4.2	Хімічні методи консервування (сульфітація плодів і ягід, консервування бензойною та сорбіною кислотами, консервування цукром)	6	2	2	2
4.3	Біохімічні методи консервування (маринування, квашення, соління огірків і томатів)	10	2	4	4
<b>5.</b>	<b>Основи технології переробки плодоовочевої продукції та винограду</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
5.1	Виробництво соків	8	2	2	4
5.2	Виробництво вина	12	4	4	4
<b>6.</b>	<b>Основи технології переробки технічних культур</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
6.1	Переробка картоплі (виробництво крохмалю, чіпсів)	9	2	2	5
6.2	Переробка цукрового буряку (виробництво цукру)	9	2	2	5
<b>Всього</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

## 1.2. Technology of Plant Products Processing

Coordinator: Maslikova K.P. (DSAU) [mkaterina@ukr.net](mailto:mkaterina@ukr.net)

The aim of the subject is to acquaint students with modern technologies of plant products processing for food purpose and for industry. Students will also have knowledge and skills about different methods of plant products preserving.

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Auditory		Individual Out-of-class Work
			Lectures	Laboratorial, practical classes	
<b>1.</b>	<b>Methods and means of plant products processing</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
1.1.	Classification of methods and means of plant raw materials processing	6	4	2	-
1.2.	Main kinds of products	4	2	2	-
<b>2.</b>	<b>Basis of grain processing technologies</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
2.1.	Flour, peeled grains and macaroni products production	10	4	4	2
2.2.	Bread and bakery production	9	2	4	3
2.3.	Beer production	7	2	2	3
<b>3</b>	<b>Basis of oil plants processing</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
3.1	Production of sun flour, rape, soya and maize oil etc)	13	6	4	3
3.2	Processing raw materials for energy purpose (bio fuel)	12	2	4	6
<b>4.</b>	<b>Methods of preserving</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
4.1.	Physical methods of preserving (drying, cold preserving)	10	4	2	4
4.2	Chemical methods of preserving (sulfitation of fruits and berries, preserving by acids and by sugar)	6	2	2	2
4.3	Biochemical methods of preserving (pickling, leavening, salting)	10	2	4	4
<b>5.</b>	<b>Basis of fruits, vegetables and grapes processing</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
5.1	Juice production	8	2	2	4
5.2	Wine production	12	4	4	4
<b>6.</b>	<b>Basis of industrial crops processing</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
6.1	Potatoes processing (chips and starch production)	9	2	2	5
6.2	Sugar beet processing	9	2	2	5
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

### 1.3. Технологія переробки продукції тваринництва

Координатор: Прудніков В. Г. (ХДЗВА) [dibaranovsky@i.ua](mailto:dibaranovsky@i.ua)

Технологія переробки продукції тваринництва – наука про технологічні прийоми переробки тваринницької сировини, нові види продукції та її безпечність. Метою вивчення курсу є ознайомлення студентів з новітніми методами переробки тваринницької та додаткової сировини та отримання продукції гарантованої якості й безпечності. Особлива увага приділяється розкриттю глибинних основ перетворень, які мають місце при виробництві продукції, бо студент повинен аналізувати, систематизувати, коректувати та проектувати такі процеси.

№ з/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна поза аудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Технологія переробки молока</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
1.1	Технологія цільномолочної продукції та принципи й заходи з управління її якістю	10	2	4	4
1.2	Технологічні аспекти виготовлення масла та сирів.	14	2	4	8
1.3	Технологія виготовлення молочних консервів, морозива та переробка побічних продуктів виробництва	12	2	4	6
<b>2</b>	<b>Технологія виробництва м'ясних продуктів</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
2.1	Сучасні технології виготовлення ковбасних виробів та відповідність їх якості до міжнародних вимог	12	2	4	6
2.2	Технологія виробництва натуральних м'ясних виробів та продуктів з крові та ліверу	12	2	4	6
2.3	Технологічні аспекти виготовлення консервів та напівфабрикатів з м'яса	12	2	4	6
<b>3</b>	<b>Додаткова сировина та функціональні домішки у харчовій промисловості</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>9</b>
3.1	Соеві білкові препарати та їх використання у харчовій промисловості	7	2	4	1
3.2	Харчові домішки тваринного походження: м'ясо механічного до обвалювання, кератин утримуюча сировина, желатин, білки крові, молока, яєць	5	2	2	1
1	2	3	4	5	6

3.3	Харчові домішки рослинного походження: картопляна клітковина, модифікований крохмаль, модифікована целюлоза, пектин	7	2	4	1
3.4	Використання у переробній промисловості галактоманнанів (камеді)	5	2	2	1
3.5	Функціональні харчові домішки на основі переробки водоростей	5	2	2	1
3.6	Функціональні продукти харчування	7	2	4	1
3.7	Функціональні хімічні харчові домішки	5	2	2	1
3.8	Сучасні пакувальні матеріали	7	2	4	1
3.9	Застосування нанотехнологій у харчовій промисловості	5	2	2	1
<b>Разом</b>		<b>125</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>45</b>

### 1.3. Technology of Animal Product Processing

Coordinator: Prudnikov V.G. (KDZVA) [dibaranovsky@i.ua](mailto:dibaranovsky@i.ua)

Technology of the conversion animals' raw materials to food product is the science about technological receiving the conversion, about new types of the products and its safety.

The main objective is achieving the capability for student for new methods of the conversion raw material from animals and additional raw materials to products with guaranteed by quality and safety. Additional attention is spared to study transformations, which there are at production of the product, since student must know how to analyse, systematize, correct and design such processes.

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Auditory		Individual Out-of-class Work
			Lectures	Laboratorial, practical classes	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Technology of milk production</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
1.1	Technology of whole milk production, principles and its quality	6	2	4	2
1.2	Technological aspects of buttes and cheese preparation	10	2	4	4
1.3	Technology of milk canned food, ice-cream preparation and by-products processing.	10	2	4	4
<b>2</b>	<b>Technology of meat products processing</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
2.1	Moderns technologies of sausage products preparation and its accordance to the international demands	12	2	4	4
1	2	3	4	5	6
2.2	Technology of natural meat products and	12	2	4	4



	products with blood and liver				
2.3	Technological aspects of canned food preparation and raw meat materials	12	2	4	4
<b>3.</b>	The additional raw material and functional additives to food industry.	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>9</b>
3.1	The Soya protein preparations and their use in food industry	7	2	4	1
3.2	The Food additives animal origins: meat mechanical 3mm, keratin containing raw material, gelatine, protein of blood, milk, egg	5	2	2	1
3.3	The Food additives of the vegetable origin: potato's cellulose, modified starch, modified cellulose, pectin.	7	2	4	1
3.4	Use in the food industry gums.	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
3.5	The Functional food additives on base of the conversion of the seaweeds	5	2	2	1
3.6	The Functional products of the feeding for health	7	2	4	1
3.7	The Functional chemical additives	5	2	2	1
3.8	The Modern packing materials	7	2	4	1
3.9	The Prospects of the use is nanotechnology in food industry	5	2	2	1
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>45</b>

#### 1.4. Експертиза, контроль якості і безпека продуктів харчування

Координатор: **Жиліна В.М. (ХДЗВА)** [zhylina.vet@mail.ru](mailto:zhylina.vet@mail.ru)

Експертиза, контроль якості і безпека продуктів харчування – це дисципліна, яка вивчає основні вимоги щодо показників якості сільськогосподарської продовольчої сировини та зв'язок з безпекою продуктів харчування. Дисципліна вивчає методи і методики проведення експертних і контрольних заходів визначення безпечності продуктів харчування.

Мета курсу – ознайомлення магістрантів з діючими стандартами та санітарно-гігієнічними вимогами до продуктової сировини. Курс формує знання і уміння технологічної, організаційної і управлінської виробничих функцій

№ з/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна поза аудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Експертиза, контроль якості та безпека молочних продуктів</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1	2	3	4	5	6
1.1	Експертиза молока в разі виявлення інфекційних хвороб, харчових токсикоінфекцій і токсикозів	6	2	2	2
1.2	Контроль якості і безпеки молока та	6	2	2	2

	молочних продуктів				
<b>2.</b>	<b>Експертиза, контроль якості та безпека м'ясних продуктів</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
2.1	Експертиза продуктів забою тварин в разі виявлення інфекційних та інвазійних хвороб, харчових токсикоінфекцій і токсикозів	9	2	4	3
2.2	Експертиза продуктів забою тварин в разі незаразних хвороб, отруєнь, лікування антибіотиками та радіоактивного ураження	8	2	4	2
2.3	Контроль якості і безпеки ковбас, шинкових виробів, консервів та напівфабрикатів з м'яса	8	2	4	2
<b>3</b>	<b>Експертиза, контроль якості та безпека харчових продуктів інших галузей тваринництва</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
3.1	Контроль якості та безпеки яєць та яєчних продуктів	6	2	2	1
3.2	Контроль якості та безпеки риби, м'яса морських ссавців і безхребетних тварин	10	4	4	1
3.3	Контроль якості та безпеки ікри риби, консервів та напівфабрикатів з риби	4	2	2	1
3.4	Контроль якості та безпеки меду та інших продуктів бджільництва	6	2	2	2
<b>4.</b>	<b>Експертиза, контроль якості та безпека рослинних продуктів</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>14</b>
4.1	Контроль якості та безпеки зерна, борошна, круп та макаронних виробів	5	2	2	1
4.2	Контроль якості та безпеки хліба і хлібобулочних виробів, пива	6	2	2	2
4.3	Контроль якості та безпеки рослинної олії (соняшникової, рапсової, соєвої, кукурудзяної та ін.)	5	2	2	1
4.4	Контроль якості та безпеки овочів, коренебульбоплодів, зелені, бобових культур, фруктів, ягід і баштанних культур	8	2	4	2
4.5	Контроль якості та безпеки тропічних та субтропічних культур	6	2	2	2
4.6	Контроль якості та безпеки консервованої плодоовочевої продукції, соку та вина	8	2	4	2
4.7	Контроль якості та безпеки продуктів переробки картоплі (крохмалю, чіпсів) і цукрового буряку (цукру)	6	2	2	2
4.8	Контроль якості та безпеки дикорослих ягід, грибів, горіхів, насіння соняшника та гарбуза	6	2	2	2
<b>5.</b>	<b>Основи управління якістю і безпекою харчових продуктів</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5.1	Управління якістю і безпекою харчових продуктів за системою НАССР	6	2	2	2
1	2	3	4	5	6
5.2	Експертиза, контроль якості та безпека харчових продуктів, які експортуються або імпортуються	7	2	2	3
<b>Всього</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>35</b>

## 1.4. Foodstuff Expertise, Safety and Quality Control

Coordinator: **Zhylina V.M. (KSZVA)**, [zhylina.vet@mail.ru](mailto:zhylina.vet@mail.ru)

*Foodstuff Expertise, Safety and Quality Control* is the discipline which studies the basic requirements in relation to the indexes of quality of agricultural food raw material and copulas with safety of foods of feed. Educational discipline studies methods of realization of expert and control measures of determination of unconcern of foods of feed. The purpose of course is an acquaintance of master's degrees of with operating standards and sanitary - hygienic requirements to food raw material. And of course forms knowledge and ability of technological, organizational and administrative productive function

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Auditory		Individual Out-of-class Work
			Lectures	Laboratorial, practical classes	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Milk products expertise, quality and safety control</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1.1	Milk expertise of infections diseases, food toxic infections	6	2	2	2
1.2	Milk products quality and safety control	6	2	2	2
<b>2</b>	<b>Meat products expertise, quality and safety control</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
2.1	Meat products expertise in the case of exposure of infectious, invasion diseases, food toxic infections	9	2	4	3
2.2	Meat products expertise noninfectious diseases, poisonings, treatment and radio-active defeat antibiotics	8	2	4	2
2.3	Quality and safety control of sausage, ham, canned meats and ready-to-cook foods is from meat	8	2	4	2
<b>3</b>	<b>Other foods expertise, quality and safety control</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
3.1	Control of quality and safety of eggs and egg products	6	2	2	1
3.2	Control of quality and safety of fish, meat of marine mammals and invertebrate animals	10	4	4	1
3.3	Control of quality and safety of caviar, can food and ready-to-cook fish foods	4	2	2	1
1	2	3	4	5	6
3.4	Control of quality and safety of honey and other products of beekeeping	6	2	2	2
<b>4</b>	<b>Plant products expertise, quality and safety control</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>14</b>
4.1	Control of quality and safety of grain, flour, peeled grains and macaroni products production	5	2	2	1
4.2	Control of quality and safety of bread and bakery production	6	2	2	2

4.3	Control of quality and safety of oil plants (sunflower, rape, soya and maize oil etc)	5	2	2	1
4.4	Control of quality and safety of green-stuffs, fruits, vegetables, greenery, bob cultures, fruit, berries and water-melon cultures	8	2	4	2
4.5	Control of quality and safety of tropical and subtropical cultures	6	2	2	2
4.6	Control of quality and safety preserving fruits, vegetables products, juice and wine	8	2	4	2
4.7	Control of quality and safety of products of processing of potato (to starch, chips) and sugar beet (to sugar)	6	2	2	2
4.8	Control of quality and safety of growing wild berries, mushrooms, nuts, seed of sunflower and pumpkin	6	2	2	2
<b>5</b>	<b>Government quality and safety of food products bases</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5.1	Quality and safety of food products management is by system of HACCP	6	2	2	2
5.2	Expertise, quality and safety control of food products which are exported or imported	7	2	2	3
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>35</b>

## 1.5. Планування, проектування та організація виробництва і реалізації харчових продуктів

Координатор: **Батир Ю.Г. (ХДЗВА)** [batyr-jurijj@rambler.ru](mailto:batyr-jurijj@rambler.ru)

«Планування, проектування та організація виробництва і реалізації харчових продуктів» вивчає сутність планування, його необхідність, особливості планування в сільськогосподарському виробництві, зміст, організацію внутрішньогосподарського планування, поточне, оперативне планування, проектування роботи внутрішньогосподарських підрозділів

№ п/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна поза аудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Основи та організація планування на підприємстві</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
1	2	3	4	5	6
1.1	Планування, його сутність та місце в системі менеджменту аграрного підприємства.	5	2	2	1
1.2	Методи планування і особливості планування в сільському господарстві.	5	2	2	1
1.3	Прогнозування в системі планування.	5	2	2	1
1.4	Система планування і види планів підприємств.	5	2	2	1

1.5	Поточне та оперативне планування	5	2	2	1
<b>2</b>	<b>Стратегічне та перспективне планування</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
2.1	Стратегія підприємства та її елементи.	6	2	2	2
2.2	Система стратегічних та перспективних планів підприємств	6	2	2	2
2.3	Обґрунтування ринкової стратегії підприємства, забезпечення його конкурентоспроможності	7	2	2	3
2.4	Планування інновацій. Стратегічні аспекти технологій у сільському господарстві.	6	2	2	2
<b>3</b>	<b>Обґрунтування виробничої програми</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
3.1	Обґрунтування посівних площ, виробництва і використання продукції рослинництва	6	2	2	2
3.2	Планування та програмування урожайності сільськогосподарських культур	6	2	2	2
3.3	Обґрунтування та оптимізація поголів'я тварин	7	2	2	3
3.4	Планування виробництва і реалізації окремих видів продукції тваринництва	6	2	2	2
<b>4</b>	<b>Організація сільськогосподарського виробництва</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
4.1	Організація галузей рослинництва	8	2	2	4
4.2	Організація галузей тваринництва	8	2	2	4
4.3	Організація переробного виробництва	9	2	2	5
<b>5</b>	<b>Планування розвитку підприємства та реалізація продукції</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
5.1	Планування витрат і собівартості продукції та фінансовий план підприємства.	6	2	2	2
5.2	Економічна ефективність виробництва та реалізації продукції	6	2	2	2
5.3	Розподіл товарної продукції по каналах реалізації	7	2	2	3
5.4	Структура, зміст, методика розробки бізнес-плану	6	2	2	2
<b>Разом</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

## 1.5. Planning, Projecting, Organization of Foodstuff Production and Realization

Coordinator: **Batyr Y.G. (KSZVA)** [batyr-jurijj@rambler.ru](mailto:batyr-jurijj@rambler.ru)

Planning, design and organization of food production studies the essence of planning, its necessity, especially in agricultural production planning, content, organization of internal planning, operational planning, design of the inter subdivision.

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Auditory		Individual Out-of-class Work
			Lectures	Laboratorial, practical classes	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Bases and organization of planning at an enterprise</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
1.1	Planning, his essence and place in the system of management of agrarian enterprise	5	2	2	1
1.2	Methods of planning and planning feature in agriculture	5	2	2	1
1.3	Prognostication in the system of planning.	5	2	2	1
1.4	Planning system and types of plans of enterprises	5	2	2	1
1.5	Current and operative planning	5	2	2	1
<b>2</b>	<b>Strategic and perspective planning</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
2.1	Strategy of enterprise and its elements	6	2	2	2
2.2	System of strategic and perspective plans of enterprises	6	2	2	2
2.3	Ground of market strategy of enterprise, providing of its competetivness	7	2	2	3
2.4	Planning of innovations. Strategic aspects of technologies in agriculture	6	2	2	2
<b>3</b>	<b>Ground of the productive program</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
3.1	Ground of sowing areas, production and use of products of plant-grower	6	2	2	2
3.2	Planning and programming of the productivity of agricultural cultures	6	2	2	2
3.3	Ground and optimization of population of animals	7	2	2	3
3.4	Planning of production and realization of separate types of products of stock-raising	6	2	2	2
<b>4</b>	<b>Organization of agricultural production</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
4.1	Organization of industries of plant-grower	8	2	2	4
4.2	Organization of industries of stock-raising	8	2	2	4
4.3	Organization of processing production	9	2	2	5
<b>5</b>	<b>Planning of development of enterprise and realization of products</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
5.1	Planning of charges and unit cost and financial plan of enterprise	6	2	2	2

5.2	Economic efficiency of production and products realization	6	2	2	2
5.3	Distribution of commodity products through the channels of realization	7	2	2	3
5.4	Structure, maintenance, methods of development of business plan	6	2	2	2
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

## 1.6. Економіка виробництва та бізнес продовольчих товарів

Координатор: **Батир Ю.Г. (ХДЗВА)** [batyr-jurijj@rambler.ru](mailto:batyr-jurijj@rambler.ru)

Економіка підприємства – наука, яка вивчає виробничі відносини, економічні закони та закономірності, що виникають і діють на сільськогосподарських підприємствах і враховують особливості сільськогосподарського виробництва в цілому

№ п/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Сутність та організаційно-правові форми агробізнесу. Бізнес продовольчих товарів</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
1.1	Агробізнес. Основні типи агробізнесу. Організаційно-правові форми.	5	2	2	1
1.2	Формування ринків продовольчої продукції.	5	2	2	1
1.3	Інфраструктура ринків продовольства	5	2	2	1
1.4	Сучасний ринок продовольства в економічно розвинутих країнах	5	2	2	1
1.5	Доступ до міжнародних ринків та вихід на ринки. Експорт продовольчої продукції. Управління ризиками	5	2	2	1
<b>2</b>	<b>Ресурсний потенціал агропромислових підприємств</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
2.1	Задачі та методи досліджень в економіці сільського господарства.	7	2	2	3
2.2	Земельні ресурси і ефективність їх використання	6	2	2	2
2.3	Трудові ресурси і продуктивність праці	6	2	2	2
2.4	Виробничі фонди і виробничі потужності аграрних і переробних підприємств	6	2	2	2
<b>3</b>	<b>Ефективність діяльності</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>

	<b>аграрних підприємств в залежності від якості продукції</b>				
3.1	Витрати виробництва і собівартість продукції	8	2	2	4
3.2	Ціноутворення і ціни на сільськогосподарську продукцію	8	2	2	4
3.3	Ефективність діяльності аграрних підприємств	9	2	2	5
<b>4</b>	<b>Аналіз фінансового стану та фінансових результатів діяльності підприємства</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
4.1	Прогнозування фінансових результатів на основі маржинального аналізу	8	2	2	4
4.2	Інвестиції та інвестиційна діяльність підприємства	8	2	2	4
4.3	Аналіз фінансового стану підприємства	9	2	2	5
<b>5</b>	<b>Економіка виробництва сільськогосподарської продукції</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
5.1	Економіка виробництва зерна	5	2	2	1
5.2	Економіка виробництва технічних та кормових культур	5	2	2	1
5.3	Економіка скотарства	5	2	2	1
5.4	Економіка свинарства	5	2	2	1
5.5	Економіка птахівництва	3	1	1	1
5.6	Економіка переробки сільськогосподарської продукції	2	1	1	-
<b>Разом</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

## 1.6. Economics of Production and Foodstuff Business

Coordinator: **Batyr Y.G. (KSZVA)** [batyr-jurijj@rambler.ru](mailto:batyr-jurijj@rambler.ru)

Business of food enterprises is the science that studies the production relations, economic laws and regularities that arise and act on the farms and firms and the peculiarities of agricultural production in general

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Auditory		Individual Out-of-class Work
			Lectures	Laboratories, workshops, seminars	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Essence and legal forms of agribusiness. Business of foods commodities</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
1.1	Agribusiness. Basic types of agribusiness. Organizational and legal forms	5	2	2	1
1.2	Forming of markets of food products.	5	2	2	1



1.3	Infrastructure of markets of food	5	2	2	1
1.4	A modern market of food is in the economic developed countries	5	2	2	1
1.5	Access to the international markets and going are into markets. Export of food products. Management risks	5	2	2	1
<b>2</b>	<b>Resource potential of agro industrial enterprises</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
2.1	Tasks and methods of researches in agrarian economics.	7	2	2	3
2.2	Landed resources and efficiency of their use	6	2	2	2
2.3	Labor resources and labor productivity	6	2	2	2
2.4	Productive funds and production capacities of agrarian and processing enterprises	6	2	2	2
<b>3</b>	<b>Efficiency of activity of agrarian enterprises is depending on quality of products</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
3.1	Charges of production and unit cost	8	2	2	4
3.2	Pricing and prices is on an agricultural produce	8	2	2	4
3.3	Efficiency of activity of agrarian enterprises	9	2	2	5
<b>4</b>	<b>Analysis of the financial state and financial results of activity of enterprise</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
4.1	Prognostication of financial results on the basis of marginal analysis	8	2	2	4
4.2	Investments and investment activity of enterprise	8	2	2	4
4.3	Analysis of the financial state of enterprise	9	2	2	5
<b>5</b>	<b>Economy of production of agricultural goods</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
5.1	Economy of production of grain	5	2	2	1
5.2	Economy of production of industrial and forage crops	5	2	2	1
5.3	Economy of the cattle breeding	5	2	2	1
5.4	Economy of the pig breeding	5	2	2	1
5.5	Economy of the poultry farming	3	1	1	1
5.6	Economy of processing of agricultural products	2	1	1	-
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

**2.1. ВАРІАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ СПІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ ДЛЯ НАПРЯМУ « ЕКОЛОГІЯ»**  
**SEMI-BASIC DISCIPLINES OF THE JOINT CURRICULUM FOR AGRICULTURAL DISCIPLINES**

**2.1.1. Стратегія аграрного маркетингу**

Координатор: **Воловик І.А. (ДДАУ) [interdsau@gmail.com](mailto:interdsau@gmail.com)**

*Стратегія аграрного маркетингу* – це дисципліна, яка вивчає основи стратегічного управління маркетинговою діяльністю на продовольчих ринках. Під час вивчення дисципліни студенти набувають знань щодо принципів побудови маркетингової стратегії, вивчають види стратегій аграрного маркетингу та інструменти їх впровадження, використовують метод вивчення досвіду провідних підприємств та корпорацій (case-study method).

№ з/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна поза аудиторна робота
			Лекції	Семінари	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Сутність стратегічного маркетингу в аграрному і харчовому бізнесі/</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
1.1	Поняття стратегії та характеристики стратегічного менеджменту в аграрних підприємствах та підприємствах харчової промисловості	8	2	2	4
1.2	Особливості маркетингу на продовольчих ринках різного рівня	8	2	2	4
1.3	Різновиди стратегій підприємства та їх особливості в аграрному бізнесі	8	2	2	4
<b>2</b>	<b>Формування ефективних стратегій для аграрного та харчового маркетингу</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
2.1	Аналіз ринкового середовища	10	2	4	4
2.2	SWOT аналіз як основа формування маркетингових стратегій	10	2	4	4
2.3	Прогнозування агро-продовольчих ринків	10	2	4	4
<b>3</b>	<b>Маркетингова політика</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
3.1	Товарна і цінова політика	7	2	2	3
3.2	Політика руху товарів від підприємства до споживача	7	2	2	3
3.3	Контрактна політика	7	2	2	3
3.4	Комунікаційна політика	8	2	2	4
<b>4</b>	<b>Конкурентна маркетингова стратегія</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
1	2	3	4	5	6

4.1	Поняття про конкурентоспроможність підприємства та конкурентоспроможність продукції	7	2	2	3
4.2	Бенчмаркетинг та його різновиди	7	2	2	3
4.3	Управління портфелем бізнесу з використанням маркетингових моделей	7	2	2	3
<b>5</b>	<b>Впровадження аграрних маркетингових стратегій</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
5.1	Прийняття управлінських рішень на основі стратегічних альтернатив	6	1	2	3
5.2	Фінансові та організаційні аспекти реалізації стратегії агропродовольчого маркетингу	8	1	4	3
5.3	Моніторинг та оцінка ефективності стратегій аграрного маркетингу	7	2	2	3
Разом		<b>125</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>55</b>

### 2.1.1. Strategy of Agricultural Marketing

Coordinator: Volovyk I.A. (DSAU) [interdsau@gmail.com](mailto:interdsau@gmail.com)

*Strategy of Agricultural Marketing* is the educational discipline which study basis of strategy marketing in agro- and food- markets. Learning this discipline students find out the information about main principles of marketing strategy development, study different types of strategies and tools of their implementation as well as they will work using case-study method.

№	Title of content modules (sections) and list of topics	Number of hours			
		Total	Auditory		Individual Out-of-class Work
			Lectures	Seminars, case-study	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Essence of strategy marketing in agro- and food business</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
1.1	Concept of strategy and characteristics of strategy management in agricultural and food enterprises	8	2	2	4
1.2	Characteristics of marketing on the food markets of different supply chain levels	8	2	2	4
1.3	Varieties of strategies for enterprises and their peculiarities in agribusiness	8	2	2	4
<b>2</b>	<b>Creation of effective strategies for agro- and food-marketing</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
2.1	Analysis of market environment	10	2	4	4
2.2	SWOT analysis as base for the creation of marketing strategies	10	2	4	4
2.3	Forecasting agro-food markets	10	2	4	4
1	2	3	4	5	6

<b>3</b>	<b>Marketing policy</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
3.1	Product and price policy	7	2	2	3
3.2	Distribution policy	7	2	2	3
3.3	Contracts policy	7	2	2	3
3.4	Communication policy	8	2	2	4
<b>4</b>	<b>Competitive marketing strategies</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
4.1	Concept of enterprise competitiveness and product competitiveness	7	2	2	3
4.2	Bench marketing and its varieties	7	2	2	3
4.3	Management of business portfolio using marketing models	7	2	2	3
<b>5</b>	<b>Implementation of marketing strategies</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
5.1	Making managerial decisions on the base of strategic alternatives	6	1	2	3
5.2	Aspects of financing and organization of marketing strategies in agro-food-business	8	1	4	3
5.3	Monitoring and valuation of marketing strategies efficiency	7	2	2	3
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>55</b>

## 2.2.2 Моніторинг забруднення ґрунтово-рослинного покриву

Координатор Жигайло О.Л. ОДЕКУ, [elenajigaylo@gmail.com](mailto:elenajigaylo@gmail.com)

Курс «Моніторинг забруднення ґрунтово-рослинного покриву» є важливою складовою частиною загальної системи моніторингу та являє собою загальнодержавну систему спостережень та контролю за станом та рівнем забруднення сільськогосподарських угідь в процесі інтенсивної сільськогосподарської діяльності. Метою курсу є освоєння студентами методів спостереження та контролю забруднення ґрунтів та рослин для подальшого використання цих знань при створюванні курсових та дипломних агроекологічних проектів. Курс є теоретичною основою для екологічної оптимізації агроландшафтів та моделювання, оцінки та прогнозування забруднення рослинницької продукції.

№з/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>2.2.2.1</b>	<b>Функціонування системи «ґрунт – рослина» в умовах техногенезу</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
1	Предмет, задачі та принципи організації моніторингу забруднення	2	1	-	1

	грунтово-рослинного покриву				
2	Техногенез	2	1	-	1
3	Забруднення навколишнього середовища	6	1	-	5
4	Контроль техногенного забруднення ґрунтів й рослин	4	1	-	3
<b>2.2.2.2</b>	<b>Екологічний моніторинг стану сільськогосподарських угідь, що підлягають меліорації</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
1	Моніторинг використання мінеральних добрив	10	2	2	6
2	Моніторинг використання хімічних засобів захисту рослин	9	2	2	5
3	Спостереження за використанням вапнування ґрунтів	7	2	-	5
4	Спостереження на зрошуваних землях	10	2	4	4
<b>2.2.2.3</b>	<b>Моніторинг накопичення важких металів в ґрунтах и рослинах</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
1	Спостереження за забрудненням ґрунтів важкими металами	7	2	3	2
2	Нормативний зміст хімічних елементів в ґрунті	6	2	-	4
3	Контроль забруднення ґрунтів важкими металами	10	3	3	4
4	Спостереження за вмістом важких металів в рослинах	7	2	3	2
5	Контроль забруднення рослин важкими металами	10	3	3	4
<b>2.2.2.4</b>	<b>Радіаційний моніторинг ґрунтово-рослинного покриву</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
1	Джерела радіонуклідів в ґрунті	5	2	-	3
2	Дія іонізуючих випромінювань на рослини й агроценози	7	2	-	5
3	Спостереження за поведінкою радіонуклідів в ґрунті	11	2	6	3
4	Накопичення радіонуклідів рослинами	12	2	6	4
<b>Разом</b>		<b>125</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>61</b>

## **2.2.2 Monitoring of Soil-and-Plant Cover Pollution**

**Coordinator:** Zhygailo O.L. (OSENУ), [elenajigaylo@gmail.com](mailto:elenajigaylo@gmail.com)

The course makes an important component part of the general monitoring system and is the national system of observation and control of the agricultural land state and pollution level through intensive agricultural activity. The course aims to introduce students to the issues of observation and control of soil and plant pollution and provide subsequent use of this background at writing term papers (case studies) and graduation theses in the field of agroecology. It forms a theoretical basis for ecological optimization of agricultural landscapes and modelling, assessment and forecast of plant product pollution.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>2.2.2.1</b>	<b>Functioning of the «Soil - Plant» System under the Technogenesis Conditions</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
1	Subject, Tasks and Principles for Organization of Monitoring of Soil-Vegetation Cover Pollution	2	1	-	1
2	Technogenesis	2	1	-	1
3	Environmental Pollution	6	1	-	5
4	Control of technogenous pollution in soil and plant	4	1	-	3
<b>2.2.2.2</b>	<b>Environmental Monitoring of the State of Agricultural Land Subject to Land-Reclamation</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
1	Monitoring of Mineral Fertilizer Usage	10	2	2	6
2	Monitoring of the Usage of Chemical Means of Plant Protection	9	2	2	5
3	Observation of Soil Liming	7	2	-	5
4	Observation of the Irrigated Land	10	2	4	4
<b>2.2.2.3</b>	<b>Monitoring of Heavy Metal Accumulation in Soil and Plants</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
1	Observation of Heavy Metal Soil Pollution	7	2	3	2
2	Normative Content of Chemical Elements in the Soil	6	2	-	4
3	Control of Soil Pollution with Heavy Metals	10	3	3	4
4	Observation of Content of Heavy Metals in Plants	7	2	3	2
5	Control of Plant Pollution with Heavy Metals	10	3	3	4
<b>2.2.2.4</b>	<b>Radiation Monitoring of Soil-Vegetation Cover</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
1	Sources of Radionuclides in Soil	5	2	-	3
2	Effects of Ionizing Radiation on Plants and Agrocoenoses	7	2	-	5
3	Observation of Radionuclide Mode in Soil	11	2	6	3
4	Accumulation of Radionuclides in Plants	12	2	6	4
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>61</b>

### 2.2.3 Моделювання забруднення ґрунтів та продуктів рослинництва й тваринництва

Координатор Жигайло О.Л., [elenajigaylo@gmail.com](mailto:elenajigaylo@gmail.com)

Курс «Моделювання забруднення ґрунтів та продуктів рослинництва й тваринництва» побудовано з урахуванням як останніх теоретичних і методичних досягнень у галузі системного підходу так і нових можливостей саме моделювання у вирішенні агроекологічних проблем як наслідків взаємодії природи та суспільства. Метою курсу є освоєння студентами методу моделювання та можливості його використання для оцінки забруднення системи «ґрунт – рослина – продукт – тварина – продукт», створювання багатоцільових проектів та прийняття раціональних рішень. Курс є теоретичною основою виробництва екологічно чистих продуктів харчування.

№п/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>2.2.3.1</b>	<b>Системний аналіз та методи моделювання забруднення навколишнього середовища</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
1	Еволюція природних систем і моделювання забруднення навколишнього середовища	1	1	-	-
2	Основні поняття та етапи системного аналізу	2	1	-	1
3	Методи системного аналізу та прогнозування стану довкілля	3	1	-	2
4	Моделювання стану довкілля на принципах самоорганізації	3	1	-	2
5	Моделювання екологічних процесів на основі ідентифікації сплайн-функцій	3	1	-	2
6	Ієрархічні системи аналізу стану довкілля та прийняття рішень	3	1	-	2
<b>2.2.3.2</b>	<b>Моделювання забруднення ґрунтів.</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
1	Ґрунт як вихідна ланка міграції поллютантів в агроєкосистемі	5	2	-	3
2	Моделювання забруднення ґрунтів важкими металами	6	2	2	2
3	Моделювання забруднення ґрунтів пестицидами	6	2	2	2
4	Моделювання впливу на ґрунти меліоративних процесів.	8	2	2	4
5	Моделювання забруднення ґрунтів радіонуклідами	10	2	4	4

<b>2.2.3.3</b>	<b>Моделювання забруднення продукції рослинництва й тваринництва</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>37</b>
1	Моделювання процесів міграції важких металів в ґрунтово-рослинних системах	6	2	-	4
2	Моделювання продуктивності, екологічної чистоти та якості сільськогосподарських культур.	12	2	4	6
3	Моделювання міграції радіонуклідів в системі «ґрунт – рослина»	12	2	4	6
4	Моделювання міграції радіонуклідів у посадках верби корзинової при фітореабілітації забруднених земель зони ЧАЕС.	12	2	4	6
5	Моделювання міграції радіонуклідів в системі «вода – ґрунт – рослина – продукт».	12	2	4	6
6	Моделювання транспорту радіонуклідів в агросфері.	4	2	-	2
7	Моделювання міграції радіонуклідів по харчових ланцюжках.	12	2	4	6
8	Оцінка доз опромінення населення за рахунок водних шляхів міграції радіонуклідів.	5	2	2	1
<b>Разом</b>		<b>125</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>61</b>

### 2.2.3 Modelling of Soil Contamination, Plant and Animal Product

Coordinator: Zhygailo O.L. (OSENУ), [elenajigaylo@gmail.com](mailto:elenajigaylo@gmail.com)

The course is composed taking into account both the recent theoretical and methodological advances in systematic approach and new opportunities of modeling at solving agroecological problems as consequences of nature-society interactions. The course aims at students' mastering the modelling method and the scope of its possible use at making assessment of contamination in the soil – plant – product – animal – product system, drawing up multipurpose projects and making rational decisions. The course is a theoretical basis for production of environmentally pure foodstuff.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>2.2.3.1</b>	<b>Systematic Analysis and Methods of Environmental Pollution Modelling</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
1	Evolution of Natural Systems and Environmental Pollution Modelling	1	1	-	-



2	Basic Notions and Stages of Systematic Analysis	2	1	-	1
3	Methods of Systematic Analysis and Prognostication of Environmental Conditions	3	1	-	2
4	Modelling the State of Environmental Conditions on the Principles of Self-Organization	3	1	-	2
5	Modelling Ecological Processes on the Basis of Spline Function Authentication	3	1	-	2
6	Hierarchical Systems for Environmental Condition Analysis and Making a Decision	3	1	-	2
<b>2.2.3.2</b>	<b>Soil Pollution Modelling</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
1	Soil as an Initial Unit for Migration of Pollutants into an Agroecosystem	5	2	-	3
2	Modelling of Heavy Metal Soil Pollution	6	2	2	2
3	Modelling of Pesticide Soil Pollution	6	2	2	2
4	Modelling of Reclamation Process Impact on the Soil	8	2	2	4
5	Modelling of Radionuclide Soil Contamination	10	2	4	4
<b>2.2.3.3</b>	<b>Modelling of Plant and Animal Product Contamination</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>37</b>
1	Modelling of Heavy Metal Migration Processes in the Soil-Vegetable Systems	6	2	-	4
2	Modelling of Productivity, Environmental Purity and Quality of Crops	12	2	4	6
3	Modelling of Radionuclide Migration in the «Soil – Plant» System	12	2	4	6
4	Modelling of Radionuclide Migration in <i>Salix viminalis</i> (Velvet Osier) Plantings at Phytorehabilitation of Contaminated Land in the Chernobyl Zone	12	2	4	6
5	Modelling of Radionuclide Migration in the «Water – Soil – Plant – Product» System	12	2	4	6
6	Modelling of Radionuclide Transport in the Agrosphere	4	2	-	2
7	Modelling of Radionuclide Migration in Food Chains	12	2	4	6
8	Assessment of Population Exposure to Irradiation Doses due to Water Ways of Radionuclide Migration	5	2	2	1
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>61</b>

## 2.2.4 Антропогенні зміни клімату та їх вплив на аграрне виробництво

Координатор: Польовий А.М. ОДЕКУ, [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Важливою ланкою проблеми зміни глобального клімату є вирішення агрометеорологічної задачі – оцінки зміни агрокліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур та впливу цих змін на їх продуктивність. Сільське господарство є найбільш вразливою галуззю економіки України до коливань та змін клімату. Враховуючи інерційний характер сільського господарства та залежність його ефективності від погодних умов, уже зараз необхідне прийняття своєчасних та адекватних рішень щодо складних проблем, обумовлених змінами клімату. Метою курсу «Антропогенні зміни клімату та їх вплив на аграрне виробництво» є ґрунтовне вивчення досліджень з цієї проблеми для успішного використання в практиці сукупності методів та заходів щодо адаптації сільського господарства до змін клімату.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>2.2.4.1</b>	<b>Антропогенні зміни клімату та їхній вплив на сільськогосподарське виробництво</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
1	Клімат і кліматоутворюючі фактори	6	2	–	4
2	Природна кліматична мінливість	10	2	2	6
3	Методи визначення клімату минулого. Зміна клімату геологічного минулого. Зміни клімату в історичну епоху	10	4	2	4
<b>2.2.4.2</b>	<b>Вплив господарської діяльності людини на зміни клімату</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
1	Значення клімату у господарській діяльності людини Зміна клімату за період інструментальних спостережень	4	2	-	2
2	Антропогенні зміни клімату. Потепління клімату та його можливі наслідки. Гіпотези пояснення причин змін клімату	14	4	3	7
3	Сценарії можливих змін клімату	12	2	3	7
<b>2.2.4.3</b>	<b>Аналіз тенденції зміни агрокліматичних ресурсів Європи, Болгарії, України</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>19</b>
1	Зміна температурного режиму теплого і холодного періодів. Основні агрокліматичні характеристики періоду потепління	5	2	–	9
2	Аналіз несприятливих для сільського господарства агрометеорологічних умов.	6	2	-	4

	Сценарії змін клімату в Європі, Болгарії, Україні				
<b>3</b>	Оцінка зміни агрокліматичних умов росту, розвитку та формування урожайності озимої пшениці в зв'язку зі зміною клімату в Україні в осінньо-зимовий період	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
4	Зміна агрокліматичних умов вирощування озимої пшениці в весняно-літній період	8	2	2	4
5	Фотосинтетична продуктивність озимої пшениці за різноманітними сценаріями зміни клімату Коливання урожайності озимої пшениці в зв'язку зі зміною клімату. Оцінка коливань валових зборів зерна озимої пшениці за різними сценаріями зміни клімату	8	2	2	4
<b>2.2.4.4</b>	<b>Оцінка зміни агрокліматичних умов вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зв'язку зі зміною клімату в Україні</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
1	Агрокліматичні умови вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості за різними сценаріями зміни клімату	11	4	3	4
2	Фотосинтетична продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості за різними сценаріями зміни клімату	6	2	-	4
3	Коливання урожайності гібридів кукурудзи різних груп стиглості за різними сценаріями зміни клімату	13	4	3	6
<b>Всього</b>		<b>125</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>55</b>

## **2.2.4 Antropogenic Climate Change and Its Influence on Agricultural Production**

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENU) , [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

An important constituent of the problem of global climate change is finding a solution for the task of agricultural meteorology which consists in estimation of change in agroclimatic conditions for crop growing and influence of these changes on their productivity. Within the structure of Ukrainian national economy agriculture is the most vulnerable industry to climate fluctuations and changes. Taking into account inertial nature of the agriculture and dependence of its efficiency on weather conditions, timely and appropriate solutions to the complicated problems caused by the climate change are urgently needed. The aim of the course is a thorough study of the research into this issue for further successful practical use of the combined methods and taking necessary measures to adapt the agriculture to the climate change.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>2.2.4.1</b>	<b>Antropogenic Climate Change and Its Influence on Agricultural Production</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
1	Climate and Climate-Forming Factors.	6	2	–	4
2	Natural Climate Variability	10	2	2	6
3	Methods for Determination of Climate in the Past. Climate Change in the Geological Past. Climate Change in the Historical Epoch	10	4	2	4
<b>2.2.4.2</b>	<b>Impact of Human Economic Activity on Climate Change</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
1	Role of Climate in Human Economic Activity. Climate Change within the Period of Tool Observations	4	2	-	2
2	Antropogenic Climate Change. Warming and its Possible Consequences. Hypotheses Explaining Climate Change Factors	14	4	3	7
3	Possible Climate Change Scenarios	12	2	3	7
<b>2.2.4.3</b>	<b>Tendency Analysis of Change in Agroclimatic Resources of Europe, Bulgaria and Ukraine</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>19</b>
1	Change in Temperature Regime of Warm and Cold Periods. Main Agroclimatic Characteristics of the Warming Period	5	2	–	9
2	Analysis of Agrometeorological Conditions Which are Adverse for Agriculture. Climate Change Scenarios for Europe, Bulgaria, Ukraine	6	2	-	4
<b>3</b>	<b>Assessment of Change in Agroclimatic Conditions for Growth, Development and Yield Formation of Winter Wheat in Relation to Climate Change in Ukraine in Autumn-Winter Period</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
4	Change in Agroclimatic Conditions of Winter Wheat Cultivation in Spring-Summer Period	8	2	2	4
5	Photosynthetic Productivity of Winter Wheat According to Various Scenarios of Climate Change. Fluctuations of Winter Wheat Yield Due to Climate Change. Assessment of Fluctuations of	8	2	2	4

	Gross Yield of Winter Wheat Grain According to Various Scenarios of Climate Change				
<b>2.2.4.4</b>	<b>Assessment of Change in Agroclimatic Conditions for Cultivation of Maize Hybrids of Various Ripeness Groups in Relation to the Climate Change in Ukraine</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
1	Agroclimatic Conditions for Cultivation of Maize Hybrids of Different Ripeness Groups According to Diverse Scenarios of Climate Change	11	4	3	4
.2	Photosynthetic Productivity of Maize Hybrids of Various Ripeness Groups According to Various Scenarios of Climate Change	6	2	-	4
3	Fluctuations in Yield of Maize Hybrids of Different Ripeness Groups According to Various Scenarios of Climate Change	13	4	3	6
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>55</b>

### **3.4 НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ НАПРЯМУ «ЕКОЛОГІЯ» ЗА УКРАЇНСЬКИМ СТАНДАРТОМ**

#### **3.4.1 Довгострокові агрометеорологічні прогнози**

Координатор: Божко Л.Ю., ОДЕКУ, [bozko@i.ua](mailto:bozko@i.ua)

Довгострокові агрометеорологічні прогнози - це галузь науково-практичної діяльності, яка спрямована на вивчення закономірностей впливу поточних, інерційних та прогнозованих агрометеорологічних факторів на ріст, розвиток і формування продуктивності сільськогосподарських культур та передбачення наслідків появи шкідників і хвороб і використання цих закономірностей при складанні довгострокових агрометеорологічних прогнозів.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
3.4.1.1	<b>Прогнози перезимівлі озимих зернових культур.</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
	1. Предмет, задачі і перспективи	3	1	-	2

	розвитку довгострокових прогнозів				
	2. Біологічні умови формування зимостійкості та морозостійкості озимих культур. Прогнози стану озимих на момент припинення вегетації.	5	1	2	2
	3. Критична температура вимерзання озимих культур. Методи розрахунку критичної температури.	6	2	2	2
	4. Методи розрахунку мінімальної температури ґрунту на глибині вузла кушіння.	6	2	2	2
	5. Прогнози стану озимих культур на момент відновлення вегетації	6	2	2	2
3.4.1.2	<b>Довгострокові прогнози кількості та якості врожаїв сільськогосподарських культур.</b>	<b>31</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
	1 Закономірності формування продуктивності сільськогосподарських культур.	3	1	-	2
	2. Прогнози врожаїв зернових культур.	8	2	2	4
	3 Прогнози врожаїв технічних культур.	7	2	2	3
	4 Прогнози врожаїв круп'яних культур.	7	2	2	3
	5 Прогнози якості врожаїв сільськогосподарських культур	6	1	2	3
3.4.1.3	<b>Прогнози тепло та вологозабезпеченості вегетаційного періоду сільськогосподарських культур та запасів продуктивної вологи під ними в різні міжфазні періоди їх розвитку.</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
	1 Закономірності формування запасів продуктивної вологи в ґрунті в різні пори року. Прогноз запасів продуктивної вологи на початок вегетаційного періоду.	4	1	1	2
	2. Прогнози запасів продуктивної вологи під різними сільськогосподарськими	5	1	1	3

культурами					
3. Прогнози забезпечення вологою сільськогосподарських культур.	5	1	1	3	
4.Прогнози норм та термінів зрошення сільськогосподарських культур	4	1	1	2	
<b>Всього</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	

### 3.4.1 Long-Term Agrometeorological Forecasts

Coordinator: Bozhko L.Yu. (OSENУ), [bozhko@i.ua](mailto:bozhko@i.ua)

Long-term Agrometeorological Forecasts is a field of scientific and practical activity, which is aimed at studying influence mechanisms of current, inertial and expected agrometeorological factors on growth, development and formation of crop productivity and prevision of consequences of vermin and disease occurrence as well as use of these mechanisms at making long-term agrometeorological forecasts.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
3.4.1.1	<b>Forecasts of Wintering for Winter Grain-Crops.</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
	1. Object, Tasks and Prospects for Development of Long-Term Forecasts	3	1	-	2
	2. Biological Conditions for Formation of Resistance to Cold and Frost-Resistance in Winter Crops. Forecasts of the State of Winter Crops for the Moment of Vegetation Completion.	5	1	2	2
	3. Critical Temperature of Winterkilling for Winter Crops. Methods of Critical Temperature Determination.	6	2	2	2
	4. Methods for Determination of Minimum Soil Temperature in the Tillering Node Depth.	6	2	2	2
	5. Forecasts of the State of Winter Crops for the Moment of	6	2	2	2

	Vegetation Renewal.				
3.4.1.2	<b>Long-Term Forecasts of Quantity and Quality of Crop Yields.</b> 1. Mechanisms of Crop Productivity Formation. 2. Forecasts of Grain-Crop Yields. 3. Forecasts of Industrial Crop Yields. 4. Forecasts of Cereal Crop Yields. 5. Forecasts of Quality in Crop Yields	<b>31</b> 3 8 7 7 6	<b>8</b> 1 2 2 2 1	<b>8</b> - 2 2 2 2	<b>15</b> 2 4 3 3 3
3.4.1.3	<b>Forecasts of Crops Heat and Moisture Supply in the Vegetation Period and Supply of Productive Moisture under them in Various Interphase Periods of their Development.</b> 1. Mechanisms of Formation of Productive Moisture Supply in Soil in Various Seasons. Forecast of Productive Moisture Supply at the Beginning of the Vegetation Period. 2. Forecasts of Productive Moisture Supply for Different Crops 3. Forecasts for Provision of Crops with Moisture. 4. Forecasts of Norms and Terms for Crop Irrigation	<b>18</b> 4 5 5 4	<b>4</b> 1 1 1 1	<b>4</b> 1 1 1 1	<b>10</b> 2 3 3 2
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.2 Екологічні основи агроєкосистем

Координатор Свідерська С.М., ОДЕКУ, [sviderskayasm@bigmir.net](mailto:sviderskayasm@bigmir.net)

Важливою задачею екологізації агропромислового виробництва є формування адаптивно-ландшафтних систем землеробства, які спрямовані на отримання максимально можливої економічно виправданої та екологічно збалансованої сільськогосподарської продукції при одночасному збереженні родючості ґрунту. Метою курсу „Екологічні основи землеробства та сільськогосподарські екосистеми” є раціональне використання землі та захист її



від ерозії, закономірності відтворення родючості ґрунту і заходи його ефективного використання для одержання високих і сталих врожаїв, методи регулювання водного, поживного, повітряного і теплового режимів ґрунту, раціональні сівозміни, заходи щодо усунення чи ослаблення дії негативних факторів, які призводять до зниження врожаїв; створення оптимальних технологічних (агроекологічних) передумов виробництва необхідної кількості високоякісної рослинницької продукції на базі інтенсивного фотосинтезу в посівах польових культур при одночасному збереженні або підвищенні родючості ґрунту.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.2.1</b>	<b>Агроекологічна оцінка земель</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1	Агроекологічна оцінка геоморфологічних та літологічних умов	3	1	-	2
2	Оцінка агрокліматичних умов	6	2	1	3
3	Агроекологічна оцінка структури ґрунтового покриву.	5	1	1	3
4	Агроекологічна оцінка ґрунтових умов	6	2	2	2
<b>3.4.2.2</b>	<b>Агроекологічна оцінка сільськогосподарських культур</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1	Оцінка сільськогосподарських культур за їх біологічними вимогами до умов зростання	10	3	2	5
2	Оцінка сільськогосподарських культур по впливу на ґрунти та ландшафти в зв'язку з особливостями біології та агротехніки	10	3	2	5
<b>3.4.2.3</b>	<b>Особливості формування адаптивно-ландшафтних систем землеробства</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
1	Оптимізація розміщення сільськогосподарських культур. Особливості формування сівозмін	5	2	1	2
2	Перспектива чистого пару в світі екологізації землеробства. Перспектива екологізації ґрунтообробки	4	1	1	2
3	Екологічні аспекти використання добрив. Регулювання режиму органічної речовини ґрунтів	4	2	1	1
4	Оптимізація захисту рослин	4	2	1	1

5	Меліорація агроландшафтів у системі адаптивного землеробства	3	1	1	1
6	Агроекологічні вимоги до технічних засобів	3	1	1	1
7	Принципи агроекологічного моніторингу земель	3	1	1	1
8	Математичне моделювання систем землеробства	4	1	1	2
9	Оцінка ефективності систем землеробства	5	1	2	2
<b>Всього</b>		<b>75</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>33</b>

### 3.4.2 Ecological Fundamentals of Agricultural Ecosystems

Coordinator: Sviderska S.M. (OSENУ) , [sviderskayasm@bigmir.net](mailto:sviderskayasm@bigmir.net)

An important task of greening (ecologization) of agroindustrial production is formation of adaptive landscape systems for farming aimed at obtaining maximum possible economically substantiated and ecologically balanced agricultural production with the simultaneous soil fertility preservation. The course is aimed at rational land use and protection of land from erosion, patterns of soil fertility reproduction and measures on its effective use for obtaining high and sustainable yields, methods for regulation of water, nutritive, air and thermal soil regimes, rational crop rotations, measures on removal or mitigation of negative factor influence resulting in the yield decline; creation of optimum technological (agroecological) pre-conditions for production of necessary amount of high-quality plant-product based on intensive photosynthesis in the field crops, with the simultaneous soil fertility preservation or improvement.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.2.1</b>	<b>Agroecological Assessment of the Land</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1	Agroecological Assessment of Geomorphologic and Lithologic Conditions	3	1	-	2
2	Assessment of Agroclimatic Conditions	6	2	1	3
3	Agroecological Assessment of the Soil Cover Structure	5	1	1	3
4	Agroecological Assessment of Soil Conditions	6	2	2	2
<b>3.4.2.2</b>	<b>Agroecological Assessment of Crops</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1	Assessment of Crops by their Biological Needs for the Growth Conditions	10	3	2	5

2	Assessment of Crops by the Influence on Soils and Landscapes in Connection with the Peculiarities of the Biology and Agrotechnology	10	3	2	5
<b>3.4.2.3</b>	<b>Peculiarities of Formation of Adaptive Landscape Systems for Farming</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
1	Optimization of Crop Placement Features of Crop Rotation Formation	5	2	1	2
2	Bare Fallow Prospect in the Context of Greening Agriculture Prospects for Greening of Soil Cultivation	4	1	1	2
3	Environmental Aspects of Fertilizer Application Regulation of Soil Organic Matter Regime	4	2	1	1
4	Optimization of Plant Protection	4	2	1	1
5	Reclamation of Landscapes in the System of Adaptive Farming	3	1	1	1
6	Agroecological Requirements for Machinery / Engineering Tools	3	1	1	1
7	Principles of Agroecological Monitoring of the Land	3	1	1	1
8	Mathematical Modelling of Farming Systems	4	1	1	2
9	Assessment of Farming System Performance	5	1	2	2
<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>33</b>

### **3.4.3 Біоіндикація і біотестування в агроекології**

Координатор: Свідерська С.М., ОДЕКУ, [sviderskayasm@bigmir.net](mailto:sviderskayasm@bigmir.net)

Сучасний розвиток майже усіх сторін людської життєдіяльності неможливий без всебічного контролю стану навколишнього середовища. Неможливо планувати і реалізовувати розвиток сільського господарства та промисловості без обліку рівня забруднення атмосфери, ґрунтів, природних вод. Тому отримання інформації про стан забруднення природного середовища є досить актуальним. Значною мірою така інформація може бути отримана за допомогою живих організмів: визначених видів рослин та тварин, бактерій, грибів, лишайників. Цей метод отримав назву біоіндикація. Метою курсу „Біоіндикація і біотестування в агроекології” є поняття біологічного моніторингу як напрямку оцінки стану навколишнього середовища у рамках екологічного моніторингу.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.3.1</b>	<b>Введення в біоіндикацію та біотестування</b>	25	8	8	9
1	Принципи біоіндикації	5	1	2	2
2	Методи біоіндикації в різних компонентах навколишнього середовища	6	2	2	2
3	Методи біотестування у різних середовищах	6	2	2	2
4	Національні системи моніторингу та контролю – застосування методів біоіндикації та біотестування у поточному моніторингу	8	3	2	3
<b>3.4.3.2</b>	<b>Забруднення екосистем</b>	30	10	9	11
1	Біоіндикація та біотестування забруднення водних ресурсів. Джерела забруднюючих речовин	10	3	3	4
2	Біоіндикація та біотестування екосистем, забруднених атмосферними домішками. Джерела забруднюючих речовин	11	4	3	4
3	Біоіндикація та біотестування екосистем, забруднених важкими металами. Джерела забруднюючих речовин	9	3	3	3
<b>3.4.3.3</b>	<b>Біоіндикатори в системі контролю за рослинними екосистемами</b>	20	7	7	6
1	Біоіндикація та біотестування екосистем із забрудненими земельними ресурсами	6	2	2	2
2	Тестування рівнів токсичності в рослинах	5	2	2	1
3	Використання біоіндикаторів для моніторингу рослинних екосистем	5	2	2	1
4	Заходи із зменшення негативного впливу на рослинні екосистеми	4	1	1	2
<b>Всього</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

### 3.4.3 Bioindication and Biotesting in Agroecology

Coordinator: Sviderska S.M. (OSENУ) , [sviderskayasm@bigmir.net](mailto:sviderskayasm@bigmir.net)

State-of-the-art development of almost all sides of human vital activity is impossible without comprehensive control of the state of the environment. It is impossible to plan and implement development of agriculture and industry without the due account of contamination level in the atmosphere, soil and natural waters. Therefore, it is pressing enough to receive timely information on the state of contamination of natural environment. Such information can, to a great extent, be received with the help of living organisms, certain species of plants and animals, bacteria, fungi and lichens. This method is called “bioindication”. The purpose of the course is to explain the concept of biological monitoring as a field of assessment of the environmental conditions within the framework of ecological monitoring.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.3.1</b>	<b>Introduction into Bioindication and Biotesting</b>	25	8	8	9
1	Principles of Bioindication	5	1	2	2
2	Methods of Bioindication in Various Environmental Components	6	2	2	2
3	Methods of Biotesting in Different Media	6	2	2	2
4	National Systems of Monitoring and Control – Application of the Methods of Bioindication and Biotesting in Routine Monitoring	8	3	2	3
<b>3.4.3.2</b>	<b>Pollution of Ecosystems</b>	30	10	9	11
1	Bioindication and Biotesting of Polluted Water Resources. Sources of Pollutants	10	3	3	4
2	Bioindication and Biotesting of Ecosystems Polluted by Air. Sources of Pollutants	11	4	3	4
3	Bioindication and Biotesting of Ecosystems Polluted by Heavy Metals. Sources of Pollutants	9	3	3	3
<b>3.4.3.3</b>	<b>Bioindicators in the Control of Plant Ecosystems</b>	20	7	7	6
1	Bioindication and Biotesting of Ecosystems with Polluted Soil Resources	6	2	2	2

2	Testing of Toxicity Levels in Plants	5	2	2	1
3	Use of Bioindicators in the Monitoring of Plant Ecosystems	5	2	2	1
4	Measures to Mitigate the Negative Impact on Plant Ecosystems	4	1	1	2
<b>Total</b>		75	25	25	25

### 3.4.4 Сучасні проблеми оцінки агрокліматичних ресурсів

Координатор: Кирнасівська Н.В., ОДЕКУ

Дисципліна вивчає кліматичні і гідрометеорологічні умови в їх взаємному зв'язку з об'єктами і процесами сільськогосподарського виробництва. Агрокліматичні дослідження дозволяють надавати наукове обґрунтування щодо раціонального розміщення культур та їх сортів з урахуванням різних ґрунтово-кліматичних умов, проявляти потенційну можливість клімату у зв'язку з продуктивністю сільськогосподарських культур. Агрокліматичні розробки мають велике значення щодо обґрунтування заходів боротьби з небезпечними метеорологічними явищами та при захисті рослин від хвороб та шкідників.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.4.1</b>	<b>Принципи і методи сільськогосподарської оцінки клімату</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
	1. Поняття - агрокліматичні умови. Оцінка радіаційно-світлових ресурсів за вегетаційний період.	7	1	2	4
	2. Оцінка термічних ресурсів вегетаційного періоду.	6	1	3	2
	3. Оцінка теплових ресурсів дня і ночі у зв'язку з термоперіодизмом рослин.	7	2	3	2
	4. Агрокліматична оцінка ресурсів вологи та вологозабезпеченості культурних рослин	6	2	2	2
<b>3.4.4.2</b>	<b>Агрокліматична оцінка лімітуючих факторів клімату (небезпечні метеорологічні явища)</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
	1. Агрокліматична оцінка умов морозонебезпечності територій	5	1	2	2

	2. Агрокліматичні показники заморозків та їх географічна мінливість	7	1	2	4
	3. Агрокліматичні показники посух та суховіїв та методи їх розрахунків	8	2	2	4
<b>3.4.4.3</b>	<b>Оцінка агрокліматичних ресурсів стосовно до сільського господарства</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
	1. Сільськогосподарський бонітет клімату і методи його оцінки.	6	2	2	2
	2. Агрокліматична оцінка продуктивності однорічних та багаторічних культур.	7	2	2	3
	3. Агрокліматична оцінка якості врожаю сільськогосподарських культур	3	1	-	2
	4. Агрокліматична оцінка розповсюдження хвороб та шкідників сільськогосподарських рослин.	4	2	-	2
	5. Методи картування та агро кліматичного районування територій	5	2	-	3
	6. Оцінка можливих агрокліматичних ресурсів у зв'язку із змінами глобального клімату землі	4	1	-	3
<b>ВСЬОГО</b>		<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### **3.4.4 Modern Aspects of Agroclimate Resource Assessment**

Coordinator: Kirnasivska N.V., (OSENU)

The discipline studies climatic and hydrometeorological conditions in their interrelation with objects and processes of agricultural production. Agroclimatic research makes it possible to provide scientific substantiation for the rational placement of crops and their sorts, with various soil climate conditions taken account of, and to show potentiality of the climate in relation to productivity of the crops. Agroclimatic developments are of great importance for validation of measures on hazardous weather phenomena control and protection of plants from diseases and vermin.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.4.1</b>	<b>Principles and Methods of Agricultural Assessment of the Climate</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
	1. The Concept of Agroclimate Conditions. Assessment of Radiation Light Resources within the Vegetation Period	7	1	2	4
	2. Assessment of Thermal Resources within the Vegetation Period	6	1	3	2
	3. Assessment of Thermal Resources of the Day and the Night in Relation to Thermoperiodism of Plants	7	2	3	2
	4. Agroclimatic Assessment of Moisture Resources and Provision of Crops with Moisture	6	2	2	2
<b>3.4.4.2</b>	<b>Agroclimatic Assessment of Limiting Factors of the Climate (Hazardous Weather Phenomena)</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
	1. Agroclimatic Assessment of Frost Danger Conditions in the Territories	5	1	2	2
	2. Agroclimatic Indices of Light Frost and its Geographic Variability	7	1	2	4
	3. Agroclimatic Indices of Droughts and Dry Hot Winds and Methods of their Calculation	8	2	2	4



<b>3.4.4.3</b>	<b>Assessment of Agroclimatic Resources in Relation to Agriculture</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
	1. Quality of Agriculture Climate in a Locality and Methods for its Assessment	6	2	2	2
	2. Agroclimatic Assessment of Annotinous and Perennial Crop Productivity	7	2	2	3
	3. Agroclimatic Assessment of Crop Yield Quality	3	1	-	2
	4. Agroclimatic Assessment of Spread of Crop Diseases and Vermin	4	2	-	2
	5. Methods of Mapping and Agroclimatic Zoning of Territories	5	2	-	3
	6. Assessment of the Likely Agroclimatic Resources in Relation to Global Climate Change	4	1	-	3
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.5 Оцінка впливу екстремальних атмосферних явищ на продуктивність рослин

Координатор: Божко Л.Ю., ОДЕКУ, [bozko@i.ua](mailto:bozko@i.ua)

В недалекому минулому аномалії клімату і викликані ними атмосферні процеси мали великі негативні наслідки, які оцінюються тисячами життів людей та збитками на мільйони доларів. Екологічні умови навколишнього середовища визначають існування різних типів та продуктивність агроecosystem, ресурси біосфери. Це особливо видно зараз, коли значно збільшилася кількість екстремальних явищ та загального забруднення повітря, води та ґрунтів. Баланс природи зруйновано. І це сприяє виникненню стихійних явищ і виникає загроза «екологічної» катастрофи. Дисципліна вивчає причини виникнення небезпечних явищ, пошкодження, які вони викликають, їх вплив на сільськогосподарське виробництво та збитки, які вони спричиняють.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	

3.4.5.1	<p><b>Якість навколишнього середовища – проблема ХХІ століття</b></p> <p>1. Екологічні проблеми, викликані антропогенними змінами. Заходи захисту природи від екстремальних ситуацій, які викликають сильні стихійні явища.</p> <p>2. Небезпечні метеорологічні явища, які впливають на продуктивність сільськогосподарських культур. Критерії оцінки. Аномальні температури, зливи, град, велика кількість опадів, пилові бурі, ерозія ґрунтів, зсуви, перезволоження ґрунту і ін.</p> <p>3. Наслідки природних феноменів. Причини, характеристики. Риск небезпечних явищ на території Європи, Болгарії, України (потужні циклони, цунамі, повені, зсуви, блискавки, лавини та ін.)</p> <p>4. Оцінка впливу на небезпечних явищ на продуктивність рослин</p>	25	8	6	11
3.4.5.2	<p><b>Небезпечні явища, їх вплив на навколишнє середовище</b></p> <p>1. Засухи і суховії. Причини виникнення. Типи засух. Критерії оцінки.</p> <p>2. Агрометеорологічні показники суховіїв. Критерії оцінки суховіїв. Посушливі умови і врожай.</p> <p>3. Пилові бурі. Небезпечність пилових бур на території Європи, Болгарії, України.</p> <p>4. Лісові пожежі, хімічні особливості пожеж. Причини окислення. Оцінка небезпечності пожеж в сільському господарстві</p>	25	6	8	11
3.4.5.3	<p><b>Всесвітні екстремальні явища погоди та вплив на сільське господарство</b></p> <p>1. Проблема придатності водних</p>	25	6	6	13
	1. Проблема придатності водних	4	1	-	3

	ресурсів і продукції сільськогосподарського виробництва.				
	2. Кліматичні ризики впливу небезпечних явищ на навколишнє середовище для Європи, Болгарії, України.	8	2	2	4
	3. Адаптація навколишнього середовища до змін клімату.	6	1	2	3
	4. Економічні наслідки екстремальних явищ для виробництва сільськогосподарської продукції	7	2	2	3
	<b>Всього</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.5 Assessment of Hazardous Weather Phenomena Impact on Plant Productivity

Coordinator: Bozhko L.Yu. (OSENU), [bozhko@i.ua](mailto:bozhko@i.ua)

In the recent past climate anomalies and atmospheric processes caused by them had considerable negative consequences which are estimated by thousands of human lives and losses in millions of dollars. The ecological conditions of the environment determine the existence of various kinds and the productivity of agroecosystems, resources of the biosphere. It is especially evident now, when a number of hazardous phenomena and the level of general contamination of the air, the water and the soil have considerably increased. Natural balance is disturbed and this contributes to the occurrence of natural phenomena posing a threat of an ecocatastrophe. The course is intended to provide the studies of causes for hazardous phenomena, their impact on agricultural production as well as damage and loss inflicted by them.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
3.4.5.1	<b>Environmental Quality as a Problem of the 21st Century</b>	25	8	6	11
	1. Environmental Problems, Caused by Man-Induced Changes. Measures on Nature Protection from Extreme Cases which are Conditioned by Heavy Natural Phenomena	4	2	-	2

	2. Hazardous Meteorological Phenomena Having Impact on Crop Productivity. Criteria for Estimation. Anomalous Temperatures, Thundershowers, Hail, Heavy Precipitation, Dust Storms, Soil Erosion	7	2	2	3
	3. Consequences of Natural Phenomena. Causes, Characteristics. Risk of Hazardous Phenomena in the Territory of Europe, Bulgaria, Ukraine (Powerful Cyclones, Tsunamis, Floods, Landslides, Lightnings, Avalanches and others)	7	2	2	3
	4. Assessment of Hazardous Phenomena Impact on Plant Productivity	7	2	2	3
3.4.5.2	<b>Hazardous Phenomena, Their Impact on the Environment</b>	25	6	8	11
	1. Droughts and Dry Winds. The Underlying Causes. Types of Droughts. Criteria for Estimation	7	2	2	3
	2. Agrometeorological Indices of Dry Winds. Criteria for Dry Wind Estimation. Arid Conditions and Yield	7	2	2	3
	3. Dust Storms. Dust Storm Danger in the Territory of Europe, Bulgaria and Ukraine	5	1	2	2
	4. Forest Fires, Chemical Features of Fires. Causes of Oxidization. Estimation of Fire Danger in Agriculture	6	1	2	3
3.4.5.3	<b>World Extreme Weather Phenomena and their Influence on Agriculture</b>	25	6	6	13
	1. The Problem of Water Resources and Agricultural Product Conformance.	4	1	-	3
	2. Climatic Risks of Hazardous Phenomena Impact on the Environment in Europe, Bulgaria and Ukraine.	8	2	2	4

	3. Adaptation of the Environment to the Climate Change.	6	1	2	3
	4. Economic Consequences of Extreme Phenomena for Agricultural Production	7	2	2	3
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.6 Біологічні основи формування кількості та якості врожаю

Координатор: Божко Л.Ю.ОДЕКУ, [bozko@i.ua](mailto:bozko@i.ua)

Дисципліна «Біологічні основи формування кількості та якості врожаю» вивчає вплив погодних умов на біологічні особливості формування кількості і якості врожаю в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Біологічні основи формування кількості та якості врожаю - це галузь науково-практичної діяльності, яка спрямована на вивчення закономірностей впливу погодних умов на ріст, розвиток і формування продуктивності сільськогосподарських культур та її якості. Дисципліна «Біологічні основи формування кількості та якості врожаю» вивчає вплив погодних умов на біологічні особливості формування кількості і якості врожаю в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
3.4.6.1	<b>Біологічні основи формування врожайів сільськогосподарських культур.</b>	22	6	6	10
	1. Поняття про агроєкосистему і систему ґрунт-рослина-атмосфера.	5	2	-	3
	2. Радіаційний і тепловий режим рослинного покриву.	8	2	3	3
	3. Водний режим системи ґрунт – рослина – атмосфера. Закономірності формування запасів продуктивної вологи в ґрунті	9	2	3	4
3.4.6.2	<b>Агрометеорологічні умови і найважливіші процеси життєдіяльності рослин.</b>	30	8	8	14
	1. Агрометеорологічні умови і	5	2	-	3

	онтогенез вищих рослин. 2. Екологічні фактори існування рослин. 3. Агрометеорологічні умови і водний та вуглецевий обмін рослин. 4. Агрометеорологічні умови і обмін мінеральних речовин	9 9 7	2 2 2	3 3 2	4 4 3
3.4.6.3	<b>Агрометеорологічні умови і формування кількості та якості врожаю сільськогосподарських культур.</b> 1. Загальна характеристика продуктивного процесу. 2. Ефективність використання сонячної радіації фітоценозами. 3. Агрометеорологічні умови і продуктивність рослин. 4. Агрометеорологічні умови формування якості врожаїв сільськогосподарських культур	23 4 7 6 6	6 1 2 2 1	6 - 2 2 2	11 3 3 2 3
	<b>Всього</b>	75	20	20	35

### 3.4.6 Biological Fundamentals of Yield Rate and Quality

Coordinator: Bozhko L.Yu. (OSENU), [bozko@i.ua](mailto:bozko@i.ua)

The discipline studies influence of weather conditions on the biological features of yield rate and quality formation in various soil-climate zones. Biological fundamentals of yield rate and quality is a field of scientific and practical activity, which concentrates on studying mechanisms of impact of weather conditions on growth, development and productivity of crops and their quality. The course is intended to provide the study of the influence of weather conditions on biological features of formation of yield rate and quality formation in various soil climate areas.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
3.4.6.1	<b>Biological Fundamentals of Crop Yield Formation.</b>	22	6	6	10

	1. The Concepts of Agroecosystem and Soil–Plant–Atmosphere System.	5	2	-	3
	2. Radiation and Thermal Regime of the Vegetation Cover.	8	2	3	3
	3. Water Regime of the Soil–Plant – Atmosphere System.	9	2	3	4
	Mechanisms for Formation of Productive Moisture Supply in the Soil.				
3.4.6.2	<b>Agrometeorological Conditions and Essential life Processes of Plants.</b>	30	8	8	14
	1. Agrometeorological Conditions and Ontogenesis of Higher Plants.	5	2	-	3
	2. Environmental Factors for Plant Life.	9	2	3	4
	3. Agrometeorological Conditions and Water and Carbon Exchange of Plants.	9	2	3	4
	4. Agrometeorological Conditions and Inorganic Nutrition of the Plant.	7	2	2	3
3.4.6.3	<b>Agrometeorological Conditions and Formation of Crop Yield Rate and Quality.</b>	23	6	6	11
	1. General Description of Productive Process.	4	1	-	3
	2. Efficiency of the Use of Solar Radiation in Phytocoenoses.	7	2	2	3
	3. Agrometeorological Conditions and Plant Productivity.	6	2	2	2
	4. Agrometeorological Conditions for Formation of Crop Yield Quality.	6	1	2	3
	<b>Total</b>	75	20	20	35

### 3.4.7 Моделювання розвитку хвороб та шкідників сільськогосподарських культур

Координатор Дронова О.О., ОДЕКУ, [elena\\_280567@mail.ru](mailto:elena_280567@mail.ru)

Для успішного розвитку сільського господарства важливим є не тільки урахування агрометеорологічних умов розвитку сільськогосподарських культур, а і дослідження динаміки популяцій хвороб та шкідників з метою

прогнозування їх впливу на агрофітоценози. Метою курсу «Моделювання розвитку хвороб та шкідників сільськогосподарських культур» є освоєння студентами основних принципів моделювання розвитку популяцій хвороб та шкідників на основі вивчення їх біологічних особливостей.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.7.1</b>	<b>Біологічні аспекти моделювання розвитку шкідливих популяцій. Фітопатологія</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
1	Предмет, мета та завдання моделювання розвитку хвороб та шкідників	3	1	–	2
2	Предмет, історія розвитку, методи та завдання сільськогосподарської фітопатології	4	1	1	2
3	Хвороби зернових та зернобобових культур та засоби боротьби з ними	7	2	2	3
4	Хвороби овочевих культур та картоплі і засоби боротьби з ними	5	2	1	2
5	Хвороби винограду та плодових культур і засоби боротьби з ними	5	2	1	2
<b>3.4.7.2</b>	<b>Ентомологія – наука про шкідників сільськогосподарських культур</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
1	Предмет, історія розвитку, методи та завдання ентомології	3	1	–	2
2	Шкідники зернових та зернобобових культур та засоби боротьби з ними	7	2	2	3
3	Шкідники овочевих культур та картоплі і засоби боротьби з ними	4	1	1	2
4	Шкідники винограду та плодових культур і засоби боротьби з ними	4	1	1	2
<b>3.4.7.3</b>	<b>Моделювання розвитку хвороб та шкідників сільськогосподарських культур</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>5</b>
1	Методи моделювання розвитку популяцій шкідливих організмів. Концепції моделювання розвитку шкідливих популяцій	7	2	4	1
2	Моделювання розвитку хвороб сільськогосподарських культур	7	2	4	1
3	Моделювання розвитку шкідників сільськогосподарських культур	9	4	4	1
4	Планування об'єму захисних робіт з використанням методів математичного моделювання	10	4	4	2
	<b>Разом</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>



### 3.4.7 Simulation of Crop Disease Development and Plant Pest Propagation

Coordinator: Dronova O.O., (OSENU) , [elena\\_280567@mail.ru](mailto:elena_280567@mail.ru)

Successful development of agriculture needs taking account of not only agrometeorological conditions for crop development but also the research into population dynamics of pests and diseases to predict their impact on agrophytocoenoses. The course aims at students' mastering basic principles of modelling disease and pest population development on the basis of the studies of their biological peculiarities.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.7.1</b>	<b>Biological Aspects of Modelling Hazardous Population Development. Phytopathology</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
1	The Subject, Aim and Task of Modelling Disease and Pest Development	3	1	–	2
2	The Subject of Investigation, Development, Methods and Tasks of Agricultural Phytopathology	4	1	1	2
3	Diseases of Cereals and Legumes and Means of Their Control	7	2	2	3
4	Diseases of Vegetable Crops and Potato and Means of Their Control	5	2	1	2
5	Diseases of Grape and Fruit Crops and Means of Their Control	5	2	1	2
<b>3.4.7.2</b>	<b>Entomology as a Science on Crop Pests</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
1	The Subject of Investigation, History of Development, Methods and Tasks of Entomology	3	1	–	2
2	Pests of Cereals and Legumes and Means of Their Control	7	2	2	3
3	Pests of Vegetable Crops and Potato and Means of Their Control	4	1	1	2
4	Pests of Grape and Fruit Crops and Means of Their Control	4	1	1	2
<b>3.4.7.3</b>	<b>Simulation of Crop Disease Development and Plant Pest Propagation</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>5</b>
1	Methods for Simulation of Hazardous Organism Population Development. The Concepts of Simulation of Hazardous Population Development	7	2	4	1
2	Simulation of Crop Disease Development	7	2	4	1
3	Simulation of Crop Pest Development	9	4	4	1
4	Planning of Protective Work Content with the Use of Mathematical Simulation Methods	10	4	4	2
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

### 3.4.8 Моделювання гідрометеорологічного режиму рослинного покриву

Координатор: Польовий А.М., ОДЕКУ, [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Сільськогосподарські рослини знаходяться у складному зв'язку з навколишнім середовищем. Система ґрунт-рослина-атмосфера вимагає постійної підтримки за рахунок зовнішніх джерел, які частково регулюються людиною. Задачею агроєкології і є дослідження потоків енергії і матеріальних субстанцій в цій системі, фізико-хімічних перетворень і біологічних трансформацій мінеральних та органічних сполук. Існування агроєкосистем передбачає цілеспрямовану антропогенну діяльність. Познати закономірності перетворень і біологічних трансформацій в системі та дію антропогенного впливу можна за допомогою математичного моделювання. Його ж використовують і як засіб управління агроєкосистемою.

Дисципліна «Моделювання гідрометеорологічного режиму рослинного покриву» спрямована на вивчення математичного моделювання гідрометеорологічного режиму навколишнього середовища життєдіяльності культурних рослин, процесів енерго- та масообміну ґрунтово-рослинного покриву.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
3.4.8.1	<b>Основні принципи моделювання.</b>	25	8	4	13
	1. Математичне моделювання як метод пізнання та засіб управління. Особливості моделей. Балансовий характер моделей. Блочний характер моделей. Одночасність процесів у ґрунтово-рослинному покриві та різноманітність швидкості їх проходження. Концепція моделювання.	6	2	-	4
	1.2. Агро екосистема і система «ґрунт - рослина - атмосфера» як основні об'єкти математичного моделювання. Структура моделей. Атмосферне і ґрунтове середовище агроєкосистеми.	11	4	2	5
	1.3. Основні методи динамічного моделювання. Моделювання	8	2	2	4

	процесів енерго- і масообміну на сільськогосподарському полі				
3.4.8.2	<b>Моделювання енерго- та масообміну ґрунтового-рослинного покриву.</b> 2.1. Рівняння турбулентного переносу. Обмінні процеси лист – повітря. Енергетичний баланс рослинного покриву. 2.2 Радіаційний режим рослинного покриву. 2.3 Визначення моделювання гідрометеорологічного режиму – як комплексна задача. Квазістаціонарність. Верхні межові умови. Межові умови на поверхні ґрунту. Рівняння теплопровідності ґрунту	25	8	6	11
		8	2	2	4
		8	2	2	4
		9	4	2	3
3.4.8.3	<b>Моделювання продуктивного процесу польових культур</b> 1.Моделювання фотосинтетичної діяльності рослин. 2.Моделювання процесів метаболізму, росту та розвитку рослин. 3. Реалізація комплексної моделі процесу формування продуктивності на ЕОМ. 4. Прикладні напівемпіричні моделі продуктивності посівів	25	8	6	11
		4	2	-	2
		7	2	2	3
		9	2	4	3
		5	2	-	3
	<b>Всього</b>	75	20	20	35

### 3.4.8 Modelling of Hydrometeorological Regime of Vegetative Cover

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENU) , [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Agricultural plants are in complex interaction with the environment. The Soil-Plant-Atmosphere system requires permanent support from external sources which are partly man-regulated. So this is the task of agroecology to conduct a research into flows of energy and matter in this system, physical and chemical conversions and biological transformations of mineral and organic compounds. Existence of agroecosystems presupposes purposive anthropogenic activity. It is possible to apprehend the mechanisms of conversions and biological transformations in the system and the anthropogenic influence by the instrumentality of mathematical modelling. It is also used as a means of agroecosystem management.

The course is intended to provide the studies of mathematical modelling of hydrometeorological regime in vital environment of the cultivated plants and the processes of energy and mass transfer in the topsoil.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
3.4.8.1	<b>Basic Principles of Modelling</b>	25	8	4	13
	1. Mathematical Modelling as a Method of Cognition and Means of Management. Features of the Models. Balance Nature of the Models. Sectional Nature of the Models. Simultaneity of Processes in the Topsoil and Variations in their Rate. The Concept of Modelling.	6	2	-	4
	2. Agroecosystem and «Soil – Plant – Atmosphere» System as the Basic Objects for Mathematical Modelling. Structure of the Models. Atmospheric and Ground Environment of an Agroecosystem.	11	4	2	5
	3. Basic Methods of Dynamic Modelling. Modelling Energy and Mass Transfer in an Agricultural Field	8	2	2	4
3.4.8.2	<b>Modelling Energy and Mass Transfer in the Topsoil</b>	25	8	6	11
	1. Turbulent Transfer Equation. Leaf–Air Exchange Processes. Energy Balance of Vegetation Cover.	8	2	2	4
	2. Radiation Regime of Vegetation Cover.	8	2	2	4
	3. Estimation of Hydrometeorological Regime as an Integrated Task. Quasi-	9	4	2	3

	stationarity. Upper Boundary Conditions. Boundary Conditions on Soil Surface. Soil Thermal Conductivity Equation				
3.4.8.3	<b>Modelling Productive Process of Field Crops</b>	25	8	6	11
	1. Modelling Plant Photosynthetic Activity.	4	2	-	2
	2. Modelling Processes of Plant Metabolism, Growth and Development.	7	2	2	3
	3. IT-based Implementation of the Integrated Model of Productivity Formation Process	9	2	4	3
	4. Applied Semiempiric Models of Crop Productivity	5	2	-	3
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>35</b>

### 3.4.9 Сучасні моделі продуктивності агрофітоценозів

Координатор Польовий А.М., ОДЕКУ, [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Головним завданням сучасного землеробства є підвищення продуктивності фітоценозів. Всі заходи по підвищенню ефективності рослинництва повинні бути спрямовані на забезпечення максимально можливого врожаю в існуючих ґрунтових, кліматичних та економічних умовах. Але в сільському господарстві мається значна розбіжність між можливими та фактичними врожаями. Ця розбіжність – втрати врожаю – викликані в значній мірі невідповідністю динаміки факторів навколишнього середовища динаміці продуктивного процесу рослин. Прагнення до відповідності потреб рослин з ґрунтово–кліматичними ресурсами – основний екологічний принцип підвищення продуктивності.

Основна мета дисципліни "Сучасні моделі продуктивності агрофітоценозів" – дати поглибленні знання в області сучасного моделювання продуктивності агрофітоценозів для цілей агрокліматичного районування та їх використання магістрами в науковій та практичній роботі.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.9.1</b>	<b>Фізико-статистичні моделі оцінки агрокліматичних ресурсів</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Клімоскопи та екологічні таблиці Дж.Ацці	2	2	–	–

2	Біокліматичний потенціал Д.І.Шашко	8	4	2	2
3	Моделі продуктивності агроценоза де Віта. Модифікація Р.Ж.Хенкса	8	4	2	2
4	Моделі агрокліматичних ресурсів О.Р.Константинова та В.П.Дмитренка	7	3	2	2
<b>3.4.9.2</b>	<b>Продуктивність агрофітоценозів</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Продуктивність і КПД фітоценозів. Продуктивність фітоценозів на континентах і перспективи землеробства	2	2	–	–
2	КПД використання фітоценозами сонячної радіації. Енергетичний баланс у сільському господарстві	8	4	2	2
3	Агрокліматична оцінка продуктивності сільськогосподарських культур. Метод еталонних врожаїв. Методи визначення еталонних врожаїв.	8	4	2	2
4	Агрокліматична оцінка еталонних урожаїв сільськогосподарських культур	7	3	2	2
<b>3.4.9.3</b>	<b>Застосування моделей продуктивності для оцінки агрокліматичних ресурсів</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
1	Сучасний стан застосування моделей продуктивності для оцінки агрокліматичних ресурсів. Структура динаміко-статистичної моделі для оцінки агрокліматичних ресурсів	5	3	–	2
2	Приклад оцінки агрокліматичних ресурсів за допомогою динаміко-статистичної моделі продуктивності	10	4	3	3
3	Приклад оцінки можливого підвищення сільськогосподарської продуктивності угідь у результаті проведення меліоративних заходів	10	4	3	3
	Разом	75	37	18	20

### **3.4.9 Modern Models of Agrophytocoenosis Productivity**

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENУ), [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

The main task of modern agriculture is to increase agrophytocoenosis productivity. All of the measures aimed to intensify plant-growing efficiency are to be directed to provide maximum possible yield under the existing soil, climate and economic conditions. Yet there exists a considerable discrepancy between the prospective and the actual yield in agriculture. This difference, the yield loss, is caused largely by a disparity between the dynamics of environmental factors and one of production processes in plants. Aspiration for compliance of plant needs with soil climate resources is the basic ecological principle for an increase in productivity. The primary purpose of the discipline is provision of advanced academic background in the area of modern agrophytocoenosis productivity modelling for the purposes of agroclimatic zoning and for the use of the background by the master students in their research and practical work.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.9.1</b>	<b>Physical and Statistic Models for Assessment of Agroclimatic Resources</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Climoscopes and Ecological Tables by J.Azzi	2	2	–	–
2	Bioclimatic Potential by D.I. Shashko	8	4	2	2
3	Models of Agrocoenosis Productivity by De Witt. Modification by R.G.Hanks	8	4	2	2
4	Models of Agroclimatic Resources by O.R.Konstantinov and V.P.Dmitrenko	7	3	2	2
<b>3.4.9.2</b>	<b>Agrophytocoenosis Productivity</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Phytocoenosis Productivity and Efficiency Factor. Continental Productivity of Phytocoenoses and Prospects of Agriculture	2	2	–	–
2	Efficiency Factor of the Use of Sun Radiation by Phytocoenoses. Energy Balance in Agriculture	8	4	2	2
3	Agroclimatic Assessment of Crop Productivity. Method of Standard (Reference) Yield. Methods for Evaluation of Standard (Reference) Yield	8	4	2	2
4	Agroclimatic Assessment of Standard (Reference) Yields in Crops	7	3	2	2
<b>3.4.9.3</b>	<b>Application of the Productivity Models at Assessment of Agroclimatic Resources</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
1	The Current State of Productivity Model Application for the Assessment of Agroclimatic Resources. The Structure of Dynamic-and-Statistic Model for the Assessment of Agroclimatic Resources	5	3	–	2
2	An Example of Agroclimatic Resources Assessment by Means of Dynamic-and-Statistic Productivity Model	10	4	3	3
3	An Example of Assessment of Possible Increase in Productivity of an Agricultural Land as a Result of Taking Reclamation Measures	10	4	3	3
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>20</b>

### 3.4.10 Екологічні аспекти овочівництва та виноградарства (на виробничих базах та НДІ)

Координатор Дронова О.О., ОДЕКУ, [elena\\_280567@mail.ru](mailto:elena_280567@mail.ru)

Овочівництво та виноградарство одні з найголовніших галузей сільського господарства, особливо на півдні України. Дисципліна « Екологічні аспекти овочівництва та виноградарства» вивчає основні принципи біологічного землеробства на основі екологічно безпечних технологій сільського господарства.

№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.10.1</b>	<b>Біологічні аспекти овочівництва</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Вплив факторів зовнішнього середовища на ріст та розвиток овочевих культур	2	2	–	–
2	Класифікація овочевих культур	8	4	2	2
3	Особливості росту та розвитку овочевих культур	8	4	2	2
4	Програмування врожаїв овочевих культур	7	3	2	2
<b>3.4.10.2</b>	<b>Біологічні аспекти виноградарства</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Вплив факторів зовнішнього середовища на ріст, розвиток та якість врожаю винограду	2	2	–	–
2	Класифікація родини Виноградові	8	4	2	2
3	Особливості будови та розвитку винограду	8	4	2	2
4	Моніторинг та збереження екосистеми виноградних насаджень	7	3	2	2
<b>3.4.10.3</b>	<b>Головні принципи біологічного землеробства в Україні</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
1	Екологічно безпечні технології вирощування овочевих культур та винограду	5	3	–	2
2	Особливості вирощування овочевих культур та винограду	10	4	3	3
3	Охорона сільськогосподарської продукції від техногенного забруднення	10	4	3	3
	<b>Разом</b>	<b>75</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>20</b>



### 3.4.10 Environmental Aspects of Vegetable Growing and Viticulture (at the Production Facilities and Scientific-Research Institutions)

Coordinator: Dronova O.O., (OSENУ) , [elena\\_280567@mail.ru](mailto:elena_280567@mail.ru)

Vegetable-growing and viticulture are among the most important agricultural sectors, especially in the south of Ukraine. The course is intended to provide the study of the basic principles of biological farming based on environmentally sound technologies of agriculture.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.10.1</b>	<b>Biological Aspects of Vegetable-Growing</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Influence of Environmental Factors on Growth and Development of Vegetable Crops	2	2	–	–
2	Classification of Vegetable Crops	8	4	2	2
3	Features of Growth and Development of Vegetable Crops	8	4	2	2
4	Programming Vegetable Crop Yields	7	3	2	2
<b>3.4.10.2</b>	<b>Biological Aspects of Viticulture</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
1	Influence of Environmental Factors on Growth, Development and Quality of Vine Yield	2	2	–	–
2	Classification of Family Vitaceae	8	4	2	2
3	Features of Structure and Development of Vine	8	4	2	2
4	Monitoring and Conservation of a Vineyard Ecosystem	7	3	2	2
<b>3.4.10.3</b>	<b>Main Principles of Biological Agriculture in Ukraine</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
1	Environmentally Sound Technologies of Growing Vegetable Crops and Vine	5	3	–	2
2	Features of Growing Vegetable Crops and Vine	10	4	3	3
3	Protection of Agricultural Products from Man-Induced Pollution	10	4	3	3
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>20</b>

### 3.4.11 Ресурсозбереження в агропромисловому комплексі та органічне землеробство

Координатор Жигайло О.Л., ОДЕКУ, [elenajigaylo@gmail.com](mailto:elenajigaylo@gmail.com)

Курс «Ресурсозбереження в АПК» побудовано для вивчення екологічних проблем природокористування в галузі сільського господарства и шляхів їх вирішення. Метою курсу є формування у студентів уявлень про проблеми продовольства, природо ресурсний потенціал сільськогосподарського виробництва; раціональне використання ресурсів АПК. Курс є теоретичною основою для виконання дипломних проектів та кваліфікаційних робіт агроекологічного напрямку.

№ з/п	Назва змістових модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.11.1</b>	<b>Ресурси біосфери. Природно-ресурсний потенціал сільськогосподарського виробництва</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
1	Предмет та задачі збереження природних ресурсів	2	1	-	1
2	Ресурси біосфери та проблеми продовольства	4	2	-	2
3	Природні ресурси. Ресурсні цикли. Кадастри	4	2	-	2
<b>3.4.11.2</b>	<b>Оптимізація агроєкосистем</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
1	Стійкість та мінливість агроєкосистем	4	1	-	3
2	Оптимізація агроландшафтів	8	2	4	2
3	Методологічні основи екологічної оцінки агроландшафтів	8	2	2	4
4	Організація агроєкосистем	10	2	4	4
<b>3.4.11.3</b>	<b>Ресурсозберігаюча роль безвідходних та маловідходних технологій в АПК</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>17</b>
1	Поняття «безвідходні та маловідходні технології та виробництва»	3	1	-	2
2	Принципи формування безвідходних виробництв Вимоги до безвідходних виробництв	4	1	-	3
3	Екологія агропромислових відходів	10	2	4	4
4	Критерії оцінки безвідходних виробництв	8	2	2	4
5	Безвідходні технології в агропромисловому комплексі	10	2	4	4
<b>Разом</b>		<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.11 Resource-Saving at Factory-Farm Complexes and Organic Farming

Coordinator: Zhygailo O.L. (OSENU) , [elenajigaylo@gmail.com](mailto:elenajigaylo@gmail.com)

The course is intended to provide the study of environmental aspects of nature use in agriculture and methods for dealing with the related problems. The course aims to introduce students to the issues of food product output, natural resource potential of farming industry, rational use of agroindustrial complex resources. The course makes a theoretical basis for writing a master thesis or other kinds of graduation thesis/research in the field of agroecology.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.1.11</b>	<b>Resources of the Biosphere. Natural Resource Potential of Farming Industry</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
1	The Subject and Tasks of Saving Natural Resources	2	1	-	1
2	Resources of the Biosphere and the Food Problem	4	2	-	2
3	Natural Resources. Resource Cycles. Cadastres	4	2	-	2
<b>3.4.11.2</b>	<b>Optimization of Agroecosystems</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
1	Sustainability and Changeability of Agroecosystems	4	1	-	3
2	Optimization of Agro-Landscapes	8	2	4	2
3	Methodological Principles of Environmental Assessment for Agro-Landscapes	8	2	2	4
4	Organization of Agroecosystems	10	2	4	4
<b>3.4.11.3</b>	<b>Resource-Saving Role of Zero-Emission and Low-Emission Technologies at Factory-Farm Complexes</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>17</b>
1	The Concepts of Zero-Emission and Low-Emission Technology and Production	3	1	-	2
2	Principles of Making up Zero-Emission Production. Zero-Emission Production Requirements	4	1	-	3

3	Ecology of Agroindustrial Waste Products	10	2	4	4
4	Assessment Criteria for Zero-Emission Production	8	2	2	4
5	Zero-Emission Technologies at Factory-Farm Complexes	10	2	4	4
<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.12 Зміна клімату та біотехнології

Координатор: Польовий А.М., ОДЕКУ, [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Природно-кліматичні умови – це головний компонент, який визначає умови існування, тип і продуктивність агроєкосистем, ресурси біосфери і життя в цілому. Наукова спільнота сучасності занепокоєна проблемами, які виникають через зміну клімату.

Збільшення кількості несприятливих явищ погоди та стихійного лиха викликають багатомільйонні збитки в народному господарстві та втрату десятків тисяч людського життя. Світ наближається до ризику зустрічі з «екологічною катастрофою».

Дисципліна «Зміна клімату та біотехнології» має за мету ознайомлення студентів з проблемами зміни клімату, їх впливом на біотехнології вирощування сільськогосподарських культур для подальшої оцінки впливу цих змін та розробки можливих важелів для послаблення їх негативних наслідків.

№ з/п	Найменування модулів дисципліни та їх анотація	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
3.4.12.1	<b>Клімат як природний процес. Головні кліматоутворюючі фактори</b>	17	6	-	11
	1. Різновидності клімату. Продуктивність клімату. Основні причини мінливості клімату. Природна мінливість клімату. Основні фактори зміни клімату. Мінливість клімату в Європі, Болгарії, Україні. Місцеві методи дослідження змін клімату.	5	2	-	3
	2. Міжнародні угоди та	6	2	-	4

	<p>міжнародна стратегія що до захисту клімату Землі та розробці стратегії сільського господарства в Європі, Болгарії і Україні.</p> <p>3.Глобальне потепління і кліматичні аномалії - загроза природі, виробництву продуктів харчування та людству в світі</p>	6	2	-	4
3.4.12.2	<p><b>Екологічні аспекти адаптації формування врожаїв під впливом зміни клімату</b></p> <p>1. Особливості мікроклімату при антропогенних змінах. Їх вплив на сільськогосподарські культури та на виробництво сільськогосподарської продукції.</p> <p>2.Роль адаптації та її види. Роль лісів в послабленні негативного впливу змін клімату. Розробка варіантів і стратегії адаптації що до зменшення негативного впливу змін клімату.</p> <p>3.Проблема нестачі води у світі. Задачі що до вирішення цієї проблеми в цілому на Планеті.</p> <p>4. Вплив змін клімату на зміни агрокліматичних показників розвитку сільськогосподарських культур</p>	29	7	10	12
	1. Особливості мікроклімату при антропогенних змінах. Їх вплив на сільськогосподарські культури та на виробництво сільськогосподарської продукції.	7	2	2	3
	2.Роль адаптації та її види. Роль лісів в послабленні негативного впливу змін клімату. Розробка варіантів і стратегії адаптації що до зменшення негативного впливу змін клімату.	6	1	2	3
	3.Проблема нестачі води у світі. Задачі що до вирішення цієї проблеми в цілому на Планеті.	7	2	2	3
	4. Вплив змін клімату на зміни агрокліматичних показників розвитку сільськогосподарських культур	9	2	4	3
3.4.12.3	<p><b>Глобальні зміни клімату і їх вплив на сільськогосподарські біотехнології. Екологічна біотехнологія</b></p> <p>1. Екологічні альтернативи хімічним пестицидам та мінеральним добривам. Зелена біотехнологія. Використання зеленої біотехнології в боротьбі з потеплінням клімату.</p> <p>2. Роль біотехнології в зменшенні парникових газів. Біотехнологія та утилізація</p>	29	7	10	12
	1. Екологічні альтернативи хімічним пестицидам та мінеральним добривам. Зелена біотехнологія. Використання зеленої біотехнології в боротьбі з потеплінням клімату.	7	2	2	3
	2. Роль біотехнології в зменшенні парникових газів. Біотехнологія та утилізація	8	1	4	3

	твердих відходів. 3. Біотехнологічні засоби боротьби із забрудненням навколишнього середовища. Екологічні альтернативи пестицидам і гербіцидам.	7	2	2	3
	4. Перспективи розвитку екологічних розробок біотехнології. Біотехнологія і тверді відходи. Індустріальна біотехнологія. Біотехнічні засоби контролю забруднення середовища нафтою і нафтопродуктами. Значення всесвітніх і регіональних біотехнологій в зміні клімату та в збільшенні продовольства	7	2	2	3
	<b>Всього</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.12 Climate Change and Biotechnologies

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENУ) , [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Nature climate conditions are the main component to determine the living conditions, type and productivity of agroecosystems, resources of the biosphere and life as a whole. The scientific community of today is worried by the problems arising due to the climate change.

An increase in the number of hazardous weather phenomena and natural disasters conditions a million strong loss in the national economy and casualties of scores of thousands of human lives. The world runs the risk of facing an “ecocatastrophe”.

The discipline aims to introduce the students to the problems of climate change, its influence on the biotechnology of crop growing for the subsequent assessment of impact of the change and development of an appropriate leverage for mitigation of its negative consequences.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
3.4.12.1	<b>Climate as a Natural Process. The Principal Factors for Climate</b>	17	6	-	11

	<p><b>Formation.</b></p> <p>1. Climate Variability. Climate Productivity. Main Reasons for Climate Variability. Natural Climate Variability. Basic Factors of Climate Change. Climate Variability in Europe, Bulgaria and Ukraine. Local Methods for Research of Climate Change.</p> <p>2. International Agreements and International Strategy concerning Protection of Earth's Climate and Development of Agricultural Strategy in Europe, Bulgaria and Ukraine.</p> <p>3. Global Warming and Climate Anomalies as a Threat to Nature, Food Production and Mankind throughout the World.</p>	5	2	-	3
		6	2	-	4
		6	2	-	4
3.4.12.2	<p><b>Environmental Aspects of Adaptation of Yield Formation under the Influence of Climate Change</b></p> <p>1. Peculiarities of the Microclimate under Man-Induced Changes. Their Impact on Crops and Agricultural Production.</p> <p>2. The Role of Adaptation and Its Types. The Role of Forests in Mitigation of Climate Change Impact. Development of Alternatives and Adaptation Strategy for Mitigation of Climate Change Impact.</p> <p>3. Problem of Water Scarcity in the World. The Task of Finding a Solution to this Problem on the Planet as a Whole.</p> <p>4. Impact of Climate Change on Changes in Agroclimatic Indices of Crop Development.</p>	29	7	10	12
		7	2	2	3
		6	1	2	3
		7	2	2	3
		9	2	4	3
3.4.12.3	<p><b>Global Climate Change and Its Influence on Agricultural Biotechnology. Environmental Biotechnology.</b></p>	29	7	10	12

1. Environmental Alternatives to Chemical Pesticides and Mineral Fertilizers. Green Biotechnology. The Use of Green Biotechnology in the Fight against the Climate Warming.	7	2	2	3
2. Role of Biotechnology in Reduction of Greenhouse Gases. Biotechnology and Solid Waste Reclamation.	8	1	4	3
3. Biotechnological Means of Struggling Environmental Contamination. Environmental Alternatives to Pesticides and Herbicides.	7	2	2	3
4. Prospects of Environmental Biotechnology Development. Biotechnology and Solid Wastes. Industrial Biotechnology. Biotechnological Means for Control of Oil and Petroleum Derivative Pollution. The Role of Worldwide and Regional Biotechnologies in Foodstuff Augmentation under Climate Change.	7	2	2	3
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>

### 3.4.13 Методи досліджень в агроекології

Координатор Вольвач О.В., ОДЕКУ, [volvach.oks@yandex.ua](mailto:volvach.oks@yandex.ua)

Достовірність інформації про стан будь-якої агроекосистеми залежить від добору методів дослідження. Для отримання якомога точнішої інформації використовують різноманітні методи, які дають змогу побачити об'єкт дослідження під різними кутами зору і в різних вимірах. Метою курсу «Методи досліджень в агроекології» є освоєння студентами основних методів вивчення стану основних складових частин агроекосистем – абіотичної та біотичної - на основі системного підходу.



№ з/п	Назва змістовних модулів (розділів) та перелік тем	Кількість годин			
		Всього	Аудиторних		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні практичні, семінарські	
<b>3.4.13.1</b>	<b>Загальна характеристика методів дослідження в агроекології</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
1	Принцип системного аналізу стану агроєкосистем – спостереження, експеримент, моделювання	2	1	–	2
2	Методи кількісного аналізу довкілля (хімічні, фізико-хімічні, фізичні, біологічні та біохімічні)	8	2	-	3
3	Методи статистичного аналізу в агроекології	8	6	8	4
4	Методи полігонного дослідження стану агроєкосистем	7	2	-	2
<b>3.4.13.2</b>	<b>Методи дослідження ґрунтово-рослинного покриву</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
1	Фітометричні дослідження рослинного покриву	6	2	3	2
2	Фізіологічні дослідження рослинного покриву	6	1	2	4
3	Методи визначення росту рослин	6	1	-	2
4	Фотометричні дослідження ґрунтово-рослинного покриву	7	1	4	3
<b>3.4.13.3</b>	<b>Методи дослідження водного та кліматичного режимів посівів</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
1	Методи вивчення водного режиму та вологозабезпеченості посівів	8	1	-	4
2	Методи визначення показників радіаційного режиму посівів	8	2	4	3
3	Експериментальні комплекси та установки	9	2	-	4
	<b>Разом</b>	<b>75</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>33</b>

### 3.4.13 Research Methods in Agroecology

Coordinator: Volvach O.V. (OSENУ) , [volvach.oks@yandex.ua](mailto:volvach.oks@yandex.ua)

Reliability of information on the state of any agroecosystem depends on selection of research methods. To receive as accurate information as is possible various methods which enable seeing the subject of inquiry from various points of view and with alternative determinations are used. The course aims to provide the students with the fundamental methods of research into the status of basic constituents of agroecosystems, abiotic and biotic, on the basis of system approach.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	
<b>3.4.13.1</b>	<b>General Description of Research Methods in Agroecology</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
1	The Principle of System Analysis of the Agroecosystem Status - Observation, Experiment, Modelling	2	1	-	2
2	Methods of Quantitative Analysis of the Environment (Chemical, Physicochemical, Physical, Biological and Biochemical)	8	2	-	3
3	Methods of Statistical Analysis in Agroecology	8	6	8	4
4	Methods of Test Field Research into the State of an Agroecosystem	7	2	-	2
<b>3.4.13.2</b>	<b>Methods of Research into Soil-Vegetation Cover</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
1	Phytometric Research of Vegetation Cover	6	2	3	2
2	Physiological Research of Vegetation Cover	6	1	2	4
3	Methods for Estimation of Plant Growth	6	1	-	2
4	Photometric Research of Soil-Vegetation Cover	7	1	4	3
<b>3.4.13.3</b>	<b>Research Methods for the Water and Climate Regimes of Crops</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
1	Methods for Research of Crop Water Regime and Provision of the Crop with Moisture	8	1	-	4
2	Methods for Development of the Crop Radiation Regime Indices	8	2	4	3
3	Experimental Complexes and Facilities	9	2	-	4
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>33</b>

### 3.4.14 Іноземна мова за професійним спрямуванням

Координатор Шаблій О.В., ОДЕКУ, [oleg.shabliy@gmail.com](mailto:oleg.shabliy@gmail.com)

Курс “Іноземна мова за професійним спрямуванням” призначається для всіх, хто працює чи готується до роботи в галузі агроєкології, або для тих, чия робота потребує відповідного знання професійних термінів та словосполучень в даній галузі. Включає різноманітні вправи, що зосереджують увагу на ключових словах, які студент має розуміти та застосовувати у повсякденному спілкуванні. Мова курсу доступна для студентів із рівнем знань вище середнього та високим. Надана інформація, що стосується граматики та слововживання, за потреби може використовуватися довідково, або систематично вивчатися.

№ з/п	Назва модулю дисципліни та його зміст	Кількість годин			
		Всього	Аудиторні заняття		Самостійна позааудиторна робота
			Лекції	Лабораторні, практичні, семінарські	
<b>3.4.14.1</b>	<b>Радіація та енергетичний баланс поверхні. Грунт і його тепловий баланс.</b> 1. Короткохвильова енергія Сонця і неба. 2. Енергетичний баланс та його компоненти. 3. Особливі аспекти радіації та температури в сільському господарстві. 4. Передача тепла в ґрунті. 5. Промерзання ґрунту та роль снігового покриву. Добові та річні зміни температури і вологості ґрунту. <b>Граматика:</b> вправи на структуру, перетворення і переклад. <b>Лексика:</b> Тематичні вправи на слововживання, вживання фразеологізмів. Повсякденні ситуації, мовні гамбіти. <b>Письмо:</b> Основні рекомендації щодо написання листів і електронних повідомлень, приклади стилів та планів.	25	6	10	9
	1. Короткохвильова енергія Сонця і неба.	5	1	2	2
	2. Енергетичний баланс та його компоненти.	5	2	2	1
	3. Особливі аспекти радіації та температури в сільському господарстві.	5	1	2	2
	4. Передача тепла в ґрунті.	5	1	2	2
	5. Промерзання ґрунту та роль снігового покриву. Добові та річні зміни температури і вологості ґрунту.	5	1	2	2
<b>3.4.14.2</b>	<b>Вода і гідрологічний цикл у сільському господарстві.</b> 1. Вода і рослинність. 2. Характеристики вологості ґрунтів. 3. Визначення втрат води від забруднення із земної поверхні. 4. "Комбіновані" методи Пенмана та інших. 5. Особливі форми опадів. <b>Граматика:</b> вправи на структуру,	25	6	10	9
	1. Вода і рослинність.	5	1	2	2
	2. Характеристики вологості ґрунтів.	5	1	2	2
	3. Визначення втрат води від забруднення із земної поверхні.	5	2	2	1
	4. "Комбіновані" методи Пенмана та інших.	5	1	2	2
	5. Особливі форми опадів.	5	1	2	2

	перетворення і переклад. <b>Лексика:</b> Тематичні вправи на слововживання, вживання фразеологізмів. Повсякденні ситуації, мовні гамбіти. <b>Письмо:</b> Основні рекомендації щодо написання листів і електронних повідомлень, приклади стилів та планів.				
<b>3.4.14.3</b>	<b>Вплив небезпечних метеорологічних умов на сільськогосподарську продукцію.</b> 1. Засуха. 2. Штучна стимуляція опадів. 3. Град. 4. Вплив пожеж на рослинність. 5. Перенесення в атмосфері. <b>Граматика:</b> вправи на структуру, перетворення і переклад. <b>Лексика:</b> Тематичні вправи на слововживання, вживання фразеологізмів. Повсякденні ситуації, мовні гамбіти. <b>Письмо:</b> Основні рекомендації щодо написання листів і електронних повідомлень, приклади стилів та планів.	25	6	10	9
		5	1	2	2
		5	1	2	2
		5	1	2	2
		5	1	2	2
		5	2	2	1
	<b>Разом</b>	<b>75</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>27</b>

### 3.4.14 Foreign Language for Specific Purposes

Coordinator: Shabliy O.V. (OSENU), [oleg.shabliy@gmail.com](mailto:oleg.shabliy@gmail.com)

The course has been designed for anyone working or being trained to work in the field of agroecology, or for anyone whose job requires a working knowledge of specialized words, word combinations and terms in the field. The various exercises included focus on the key vocabulary that the student might be expected to understand and use on a day-to-day basis. All the language of the course is intended to be accessible to upper intermediate level students and above. The grammatical and word use information provided can be used for reference when needed, or worked through systematically.

Number In Succession	Name of the Module of the Discipline and Its Profile	Number of Academic Hours			
		Subtotal	Auditorium Studies		Self Studies
			Lectures	Laboratory and Practical Classes	

3.4.14.1	<p><b>Radiation and the Surface Energy Balance. The Soil and Its Heat Balance.</b></p> <p>1.1. Solar Energy (‘Short-wave’ energy) From Sun and Sky.</p> <p>1.2. The Energy Balance and Its Components.</p> <p>1.3. Special Aspects of Radiation and Temperature in Agriculture.</p> <p>1.4. Transmission of Heat in the Soil.</p> <p>1.5. Soil Freezing, and the Role of Snow Cover. Diurnal and Annual Variations of Soil Temperature and Moisture.</p> <p><b>Grammar:</b> Structure Drills, Transformation and Translation Exercises.</p> <p><b>Vocabulary Practice:</b> Topic-based Vocabulary Exercises, Collocations and Idiomatic Phrases Practice. Everyday Situations, Speech Gambits.</p> <p><b>Writing:</b> Basic Guidelines for Writing Letters and E-mails, Examples of Style and Layout</p>	25	6	10	9
3.4.14.2	<p><b>Water and the Hydrological Cycle in Agriculture.</b></p> <p>2.1. Water and Vegetation.</p> <p>2.2. Moisture Characteristics of Soils.</p> <p>2.3. Determination of Water Loss From Land Surfaces.</p> <p>2.4. ‘Combination’ Methods of Penman and Others.</p> <p>2.5. Special Forms of Precipitation.</p> <p><b>Grammar:</b> Structure Drills, Transformation and Translation Exercises.</p> <p><b>Vocabulary Practice:</b> Topic-based Vocabulary Exercises, Collocations and Idiomatic Phrases Practice. Everyday</p>	25	6	10	9

	Situations, Speech Gambits. <b>Writing:</b> Basic Guidelines for Writing Letters and E-mails, Examples of Style and Layout				
<b>3.4.14.3</b>	<b>Weather Hazards Adversely Affecting Agricultural Output.</b> 3.1. Drought. 3.2. Artificial Stimulation of Precipitation. 3.3. Hail. 3.4. Fire in Vegetation. 3.5. Atmospheric Transports. <b>Grammar:</b> Structure Drills, Transformation and Translation Exercises. <b>Vocabulary Practice:</b> Topic-based Vocabulary Exercises, Collocations and Idiomatic Phrases Practice. Everyday Situations, Speech Gambits. <b>Writing:</b> Basic Guidelines for Writing Letters and E-mails, Examples of Style and Layout	25 5 5 5 5	6 1 1 1 2	10 2 2 2 2	9 2 2 2 1
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>27</b>

#### 4. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА/ PRACTICAL TRAINING

##### 4.1. Виробнича організаційно – технологічна практика з виробництва продукції галузі.

Координатор – Польовий А.М., ОДЕКУ, [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Під час проходження виробничої організаційно - технологічної практики магістер повинен засвоїти на належному рівні сукупність видів діяльності: проектно-конструкторську та організаційно-управлінську. Підготовка магістрів за спеціалізацією «Експертиза та контроль якості продуктів харчування» з напрямку «Екологія» передбачає виробничу практику, під час якої магістри працюючи на промислових підприємствах, в проектно-конструкторських організаціях, та технологічних підрозділах підприємств з виробництва продуктів харчування та екологічних установ, повинні виконувати обов'язки інженера та інших передбачених для заміщення магістрами посад, відповідною кваліфікацією на підставі номенклатурних посад. Тривалість практики в 9 кредитів дозволяє магістрам проходити виробничу практику на одному або декількох різних підприємствах з виробництва продукції тваринництва та

рослинництва. Під час виробничої практики магістри повинні вивчити процеси, які реалізуються у відповідних апаратах, які включені в у відповідні технологічні очисні системи.

Для більш широкої практичної підготовки магістрів виробничо – технологічну практику вони повинні проходити на підприємствах з різними видами виробництва продукції.

Основні задачі практики: знайомство із планом робіт всієї установи, або окремого підрозділу; участь у технічних нарадах, виробничих зборах та громадському житті колективу; знайомство з правилами охорони праці на підприємстві та пожежної безпеки; набуття професійно – технічних навичок та вміння приймати відповідальні рішення; знайомство з основними положеннями економічного механізму виробництва продукції; вивчення впровадження енерго-, ресурсозберігаючих екологічно безпечних технологій виробництва, знайомство з організаційно-економічною моделлю та механізмом функціонування ринку продукції.

Виробнича практика повинна відрізнятись творчим, а не репродуктивним характером. Під час виробничої практики магістр повинен засвоїти на підприємствах з переробки сільськогосподарської продукції сукупність таких видів діяльності: виробничо-технологічну та, організаційно-управлінську.

Особлива увага під час практики звертається на технологічні процеси, які сприяють виробництву екологічно чистої продукції та продукції без ГМО.

На закінчення практики студент складає звіт, в якому освітлює всі види діяльності під час практики та може розробити пропозиції щодо організації будь-якої ланки виробничого процесу.

#### **4.1. Industrial Organization and Technological Practice in Foodstuff Production**

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENUE), [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

During the industrial organization and technological practice a graduate student should master both research-and-development and organizational-and-administrative activities up to the mark. Training of master degree students in the speciality of «Foodstuff Expertize and Quality Control» on «Environmental Science» direction presupposes an industrial practice, during which graduate students, working on industrial enterprises, in research-and-development organizations and technological subdivisions of foodstuff production enterprises and environmental institutions, will act as engineers and work on other positions, provided for substitution by master degree students, according to the appropriate qualification based of high-ranking positions. The practice equals 9 credits, that allows graduate students to pass their industrial practice on one or several different plant and animal production enterprises. During the industrial practice students will learn the processes, which are realized in the appropriate devices included in the technological purification systems.

For more broad practical training master degree students should pass industrial-and-technological practice on enterprises with the different kinds of food production.

Main objectives of the practice: acquaintance with a working plan of the whole institution, or separate subdivision; participation in technical and operational

meetings, and in public life of employees; acquaintance with the rules of industrial safety and fire safety protection; obtaining of professional and technical skills and an ability to take responsible decisions; acquaintance with the basic regulations of the economic mechanism of food production; studying of introduction of energy- and resource-saving environment-friendly production technologies, acquaintance with the organization-and-economic model and the mechanism of product market functioning.

The industrial practice must be notable for creative, but not reproductive nature. During the industrial practice at enterprises on agricultural product processing a student should master such kinds of activity as production-and-technological and organization-and-administrative.

During this practice a special attention is given to the technological processes, which favour the production of ecologically clean and GMO-free products.

By the end of the practice a student makes a report in which covers all kinds of activity during the practice and can develop suggestions regarding organization of any link of a production process.

#### **4.2. Виробнича технолого-дослідницька практика з експертизи та контролю якості продукції в галузі**

Координатор – Польовий А.М., ОДЕКУ, [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

Магістр повинен засвоїти на належному рівні сукупність таких видів діяльності: виробничо-технологічну, дослідницьку, викладацьку. Магістр повинен бути підготовлений до професійної діяльності в науково-дослідних інститутах, лабораторіях та відділах підприємств на різних посадах з метою ознайомлення та виконання різних видів посадових обов'язків на підприємствах з виробництва сільськогосподарської продукції та в екологічних установах. Під час виробничої технолого-дослідницької практики магістри повинні працювати на посадах молодших технологів, молодших наукових співробітників та інших посадах і ознайомитись з методами експертизи та контролю якості продукції галузі та займатись видами практики за темами магістерської роботи. Керівник практики може направити практиканта на деякий час на викладацьку роботу в навчальні заклади I-IV рівнів акредитації.

Основні задачі практики: ознайомлення з усіма напрямками діяльності підприємства, або його окремих підрозділів; ознайомлення з промисловим потенціалом виробництва та його антропогенним навантаженням на навколишнє середовище. Магістр детально знайомиться з технологічними особливостями виробництва, факторами шкідливих впливів на продукти харчування та оточуюче середовище. Практикант приймає участь у контролі дотримання нормативних вимог щодо екологічного стану окремих продуктів та екологічного стану виробництва, розробці таких нормативів та інших видів природоохоронної діяльності підприємства.

У рамках спеціальності під час практики може поглиблено розвиватись науково-дослідний виробничий напрям при створенні сучасних високоефективних схем і обладнання для виділення шкідливих домішок та



вилучення шкідливих промислових викидів з метою наближення продукції до світових стандартів.

Проведений аналіз програм дисциплін дає змогу зробити висновок, що магістри вивчають комплекс дисциплін, які дозволяють у майбутньому займатись науково-дослідною роботою, педагогічною діяльністю, конструкторською роботою як експерти-екологи та успішно розробляти технологічні процеси і технології, які спрямовані на підвищення якості сільськогосподарської продукції та на очищення викидів в навколишнє середовище.

На закінчення практики магістри готують звіт, в якому дають характеристику конкретних процесів та освітлюють питання магістерської роботи.

## **4.2. Industrial Technological and Research Practice in Foodstuff Expertize and Quality Control**

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENУ), [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

A graduate student should master industrial-and-technological, research and teaching activities up to the mark. A student should be prepared for professional activity in research institutes, laboratories and departments of enterprises on various positions with the purpose of acquaintance with and discharge of different types of official duties on agricultural production enterprises and environmental institutions. During the industrial technological and research practice master degree students must work on the positions of junior technologists, junior scientists and other positions and become familiar with the methods of expertize and quality control in foodstuff production and engaged in the types of practice on the topics of master degree paper. A supervisor of the practice can assign a student undergoing practical training to a teaching work in educational establishments of I-IV levels of accreditation for some period of time.

Main objectives of the practice: acquaintance with all directions of activity of an enterprise or its separate subdivisions; acquaintance with industrial potential of the production and its anthropogenic load on the environment. A master degree student becomes acquainted in detail with technological peculiarities of the production, the factors of harmful impact on foodstuff and the environment. A student undergoing practical training takes part in control of adherence to normative requirements in relation to the ecological state of certain products and the ecological state of the production, development of such norms and other kinds of nature protection activity of the enterprise.

Within the framework of the speciality, during the practice, the research production direction can develop profoundly under creation of up-to-date high-efficiency layouts and equipment for the separation of harmful impurities and removal of harmful industrial emissions with the aim of bringing products nearer to the world standards.

The conducted analysis of the syllabi enables to draw a conclusion, that master degree students study the complex of disciplines, which allow in the future to be engaged in research work, pedagogical activity, engineering activity as experts in

Environmental Science and successfully develop technological processes and technologies, directed on an increase in agricultural product quality and on purification of emissions into the environment.

By the end of the practice students make a report in which give description of particular processes and take up the questions on master degree paper.

## 5. МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА MASTER DEGREE PAPER

### ОРІЄНТОВНІ ТЕМИ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ

Координатор : **Польовий А.М.** (ОДЕКУ) , [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

1. Агроекологічна оцінка антропогенного забруднення посівів сільськогосподарських культур важкими металами (радіонуклідами) в умовах зрошення
2. Моделювання кількісної та якісної оцінки продуктивності сільськогосподарських культур в різних природно–кліматичних зонах
3. Еколого–токсикологічна оцінка забруднення продукції рослинництва радіонуклідами (важкими металами)
4. Моделювання процесу формування агроекологічного рівня потенційного урожаю сільськогосподарських культур в різних природно–кліматичних зонах
5. Моделювання впливу агроекологічних умов на розвиток хвороб та шкідників сільськогосподарських культур в різних природно–кліматичних зонах
6. Агроекологічна оцінка несприятливих умов вегетації сільськогосподарських культур в різних природно–кліматичних зонах
7. Агрокліматична оцінка біологічної продуктивності земель стосовно до вирощування сільськогосподарських культур в різних природно–кліматичних зонах
8. Екологічна модель оцінки якості та кількості урожаю сільськогосподарських культур
9. Агроекологічна оцінка біокліматичного потенціалу ґрунтів різних типів
10. Оцінка агроекологічних категорій урожайності сільськогосподарських культур в різних природно–кліматичних зонах

### TOPICS OF MASTER DEGREE PAPER

Coordinator: Polovyi A.M. (OSENU), [apolevoy@te.net.ua](mailto:apolevoy@te.net.ua)

1. Agroecological assessment of anthropogenic pollution of crops with heavy metals (radionuclides) under irrigation
2. Modelling of quantitative and qualitative assessment of crop productivity in various natural and climatic zones
3. Ecological and toxicological assessment of radionuclide (heavy metal) contamination of plant products

4. Modelling of the process of formation of the agroecological level of potential crop yield in various natural and climatic zones
5. Modelling of influence of agroecological conditions on the development of crop diseases and pests in various natural and climatic zones
6. Agroecological assessment of unfavorable conditions for crop vegetation in various natural and climatic zones
7. Agroclimatic assessment of the biological productivity of land in relation to growing crops in various natural and climatic zones
8. Ecological model for assessment of crop yield quality and amount
9. Agroecological assessment of bioclimatic potential for soils of various types
10. Estimation of agroecological categories of crop productivity in various natural and climatic zones