

**Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының  
«Қостанай жоғары политехникалық колледжі» КМҚК  
КГКП «Костанайский политехнический высший колледж»  
Управления образования акимата Костанайской области**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ /  
МОО 04 ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ,  
ВЛИЯЮЩИХ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИИ**

**г. Костанай, 2021 г**

## Пояснительная записка

Цель изучения модуля – изучение ключевых знаний и навыков в области экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития, чтобы применять их в профессиональной деятельности (инженерной, сельскохозяйственной, управленческой и др.) для адекватной организации природоохранной деятельности на предприятии и в учреждениях. Получение знаний, умений и практических навыков для разработки, создания и внедрения системы экологического управления в соответствии требованиям международных стандартов

### Основные задачи изучения дисциплины

анализировать закономерности протекания экологических процессов, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду

### После окончания курса студенты должны уметь:

- использовать в практические навыки в области экологии и охраны окружающей среды
- быть компетентным в вопросах экологического управления

### Критерии выставления отметок

По обновленному содержанию образования применяется балльно-рейтинговая буквенная система учебных достижений (*знания, умения, навыки и компетенции*) обучающихся оцениваются в баллах по 100-балльной шкале, в соответствии с принятой в международной практике буквенной системе (*положительные оценки/баллы, по мере убывания, от «А» до «D», «неудовлетворительно» - «F»*) с соответствующим цифровым эквивалентом по 4-х балльной шкале

Оценка/балл по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание баллов	Оценка/балл по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

### Политика курса.

- а) Обязательное посещение занятий;

- б) Активность во время практических (семинарских) занятий;
- в) Подготовка к занятиям, выполнение домашнего задания и т.д.
- г) Отработка пропущенных занятий;

**Недопустимо:**

- а) Опоздание и уход с занятий;
- б) Пользование сотовыми телефонами во время занятий;
- в) Обман
- г) Несвоевременная сдача заданий и др.

## Содержание

### **I раздел. Основы экологии**

1. Тема 1.1 Цели и задачи экологии.
2. Тема 1.2. Аутэкология. Демэкология. Синэкология
3. Тема 1.3. Биосферная концепция культуры В.И.Вернадского.
4. Тема 1.4. Казахстан на пути к устойчивому развитию.
5. Тема 1.5. Нормативная документация в области контроля и качества.

### **Методические рекомендации по выполнению практических работ**

6. **Практическое занятие №1.** Природные ресурсы и рациональное природопользование.
7. **Практическое занятие №2.** Изучение глобальных экологических проблем современности, социально-экологических проблем современности.
8. **Практическое занятие №3.** Изучение окружающей среды и устойчивого развития.
9. **Практическое занятие № 4.** Изучение терминов и определений в области контроля и качества продукции.
10. **Практическая работа №5.** Требования к обеспечению качества продукции растениеводства.
11. **Практическая работа №6.** Оценка качества сельскохозяйственного сырья и продуктов.
12. **Практическая работа №7.** Санитарно-микробиологический контроль производства.
13. **Практическая работа №8.** Вопросы безопасности человека в условиях современного зерноперерабатывающего производства.
14. **Практическая работа №9.** Система формирования опасных и вредных производственных факторов.

## Тема 1.1: Цели и задачи экологии.

Экология (от греч. **ойкос** — дом и **логос** — учение) — наука о законах взаимодействия живых организмов со средой их обитания.

Основателем экологии считается немецкий биолог **Э. Геккель** (1834- 1919 гг.), который впервые в 1866 г. употребил термин «**экология**». Он писал: «Под экологией мы подразумеваем общую науку об отношении организма и окружающей среды, куда мы относим все "условия существования" в широком смысле этого слова. Они частично являются органической частью неорганической природы».

Первоначально этой наукой была биология, изучающая популяции животных и растений в среде их обитания.

**Экология** изучает системы уровня выше отдельного организма. Основными объектами ее изучения являются:

- **популяция** — группа организмов, относящихся к одному или сходным видам и занимающих определенную территорию;
- **экосистема**, включающая биотическое сообщество (совокупность популяций на рассматриваемой территории) и среду обитания;
- **биосфера** — область распространения жизни на Земле.

К настоящему времени экология вышла за рамки собственно биологии и превратилась в междисциплинарную науку, изучающую сложнейшие **проблемы взаимодействия человека с окружающей средой**. Экология прошла сложный и длительный путь к осознанию проблемы «человек — природа», опираясь на исследования в системе «организм — среда».

Взаимодействие Человека с Природой имеет свою специфику. Человек наделен разумом, и это дает ему возможность осознать свое место в природе и предназначение на Земле. С начала развития цивилизации Человек задумывался о своей роли в природе. Являясь, безусловно, частью природы, **человек создал особую среду обитания**, которая называется **человеческой цивилизацией**. По мере развития она все больше вступала в противоречие с природой. Сейчас человечество уже подошло к осознанию того, что дальнейшая эксплуатация природы может угрожать его собственному существованию.

Актуальность этой проблемы, вызванной обострением экологической обстановки в масштабах всей планеты, привела к «**экологизации**» — к **необходимости учета законов и требований экологии** — во всех науках и во всей человеческой деятельности.

Экологией в настоящее время принято называть науку о «собственном доме» человека — биосфере, ее особенностях, взаимодействии и взаимосвязи с человеком, а человека — со всем человеческим обществом.

### **Цели и задачи современной экологии**

Одной из главных целей современной экологии как науки является изучение основных закономерностей и развитие теории рационального взаимодействия в системе «человек — общество — природа», рассматривая человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

**Главнейшая цель современной экологии** на данном этапе развития человеческого общества — вывести Человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений.

Для достижения этих целей экологической науке предстоит решить ряд разнообразных и сложных задач, в том числе:

- разработать теории и методы оценивания устойчивости экологических систем на всех уровнях;

- исследовать механизмы регуляции численности популяций и биотического разнообразия, роли биоты (флоры и фауны) как регулятора устойчивости биосферы;
- изучить и создать прогнозы изменений биосферы под влиянием естественных и антропогенных факторов;
- оценивать состояния и динамики природных ресурсов и экологических последствий их потребления;
- разрабатывать методы управления качеством окружающей среды;
- формировать понимание проблем биосферы и экологическую культуру общества.

Окружающая нас **живая среда** не является беспорядочным и случайным сочетанием живых существ. Она представляет собой устойчивую и организованную систему, сложившуюся в процессе эволюции органического мира. Любые системы поддаются моделированию, т.е. можно предсказать, как та или иная система отреагирует на внешнее воздействие. **Системный подход — основа изучения проблем экологии.**



Активаци

Задание: Дополнить список экологических проблем и найти к трем любым проблемам пути решения

## **Тема 1.2: Аутэкология. Демэкология. Синэкология**

*Фундаментальную (общую) экологию* подразделяют по уровням организации жизни на Земле:

- 1) аутэкология – экология организмов;
- 2) демэкология – экология популяций;
- 3) синэкология – экология сообществ;
- 4) биосферная экология.

Фундаментальная или общая экология изучает всю живую природу в целом.

Аутэкология или экология организмов изучает взаимоотношения организмов разной степени сложности с окружающей средой. Предметом аутоэкологии является изучение питания, размножения, миграций, местообитаний отдельных видов животных и растений.

Демэкология или популяционная экология изучает закономерности группы особей одного вида — популяции.

*Синэкология или экология сообществ* изучает организацию и функционирование природных сообществ (биоценозов) — совокупностей популяций различных видов растений, животных и микроорганизмов, населяющих определенную территорию.

В зависимости от того, какой уровень организации экосистем изучается, экология подразделяется на отрасли: аутэкологию и синэкологию.

Аутэкология изучает жизненные циклы и отношение к факторам среды отдельных особей (организмов) или видов. Цель ее заключается в том, чтобы выявить характер приспособления их к жизни в конкретном сообществе, их роль в экосистеме.

Некоторые ученые (Радкевич, 1997) считают, что аутэкология изучает взаимоотношение с внешней средой только отдельных особей, а взаимоотношения со средой совокупности особей одного вида в одном сообществе изучает демэкология, взаимоотношения видов – эйдэкология.

Синэкология, она же биоценология, она же и общая экология, изучает не отдельные организмы и виды, а комплексы видов в сообществах (ценопопуляции), т.е. экосистемы. Она базируется на аутэкологии, но ей присущ общебиологический характер, поскольку ее исследования направлены на выявление законов совместного сосуществования многовидовых взаимоупорядоченных экосистем, существующих в строго определенной физико-химической среде.

По размерам объектов изучения в экологии всеми исследователями выделяются:

- аутэкология (особи, организм и их среда),
- демэкология, или популяционная экология (популяция и ее среда),
- синэкология (биоценоз, экосистема и их среда),
- географическая экология (крупные геосистемы, географические процессы с участием живых систем их среды),
- глобальная экология, или мегаэкология (биосфера)

Жизнедеятельность экосистем чрезвычайно сложна. Для многих экосистем характерен высокий уровень организации, способность к поддержанию своего состояния при всевозможных возмущениях. Живое и неживое вещество в экосистемах структурировано, т.е. упорядочено, имеет строго определенную структуру, но при этом оно охвачено бесчисленными превращениями или процессами.

Все процессы идут непрерывно, подчиняясь своим законам. На природные процессы накладываются антропогенные. Последние, как правило, сказываются негативно на функционировании экосистем. Использование природных богатств ведется, к сожалению, при полном игнорировании законов природы, незнании их. Отсюда проблема свалок, загрязнения воздуха и воды, недостаток питьевой воды и многое другое.

#### **Какие это процессы?**

1) Автотрофными и хемотрофными организмами захватываются из внешней среды атомы многих химических элементов (углерод, водород, кислород, сера, фосфор, калий, кальций, магний, железо, медь и др.) и энергия,

2) ... которые затем используются другими организмами: консументами (потребителями растительной массы) и грибами,

3) ... потом, по мере гибели организмов-продуцентов, грибов и консументов, переходят к организмам-редуцентам,

4) ... разлагающим мертвое органическое вещество и возвращающим составляющие это вещество атомы во внешнюю среду.

При этом энергия химических связей организмов-продуцентов и организмов-хемотрофиков частично используется консументами, грибами и редуцентами, а частично высвобождается во внешнюю среду в виде тепла, в виде образующихся при выделении растениями в атмосферу окислов кислорода. Или консервируются в виде химических связей сложных органических веществ, накапливающихся в почве (гумус) и литосфере (торф, бурые и каменные угли).

### **Тема 1.3: Биосферная концепция культуры В.И.Вернадского**

Огромное воздействие на современные научные исследования о развитии культуры оказали взгляды замечательного российского ученого-энциклопедиста, создателя новой

науки биогеохимии и учения о живом веществе и биосфере **Владимира Ивановича Вернадского (1863-1945)**.

Еще, будучи студентом, он начинает интересоваться влиянием живых организмов на окружающую среду. В.И. Вернадский не рассматривает жизнь на Земле как простую совокупность живых организмов, существующих независимо друг от друга. Его интересует жизнь на нашей планете в целом, то, какими свойствами она обладает на этом уровне бытия. Для этого ученый вводит понятия «*живое вещество*», обозначающее совокупность всех живых организмов планеты, включая человека, и «*биосфера*» – живое вещество планеты и преобразованной им неживой природы. Согласно В.И. Вернадскому, вещество биосферы как колыбели человечества состоит из взаимосвязанных частей: живого вещества, биогенного вещества, косного вещества, биокосного вещества, радиокосного вещества, вещества космического происхождения и рассеянных атомов.

Биосфера Земли является равноправной оболочкой нашей планеты среди других ее геологических оболочек – литосферы, атмосферы и гидросферы. И хотя размеры ее по сравнению с другими геосферами очень малы – около 30 км по вертикали в своем максимуме (от верхних слоев атмосферы, где есть жизнь в виде микроорганизмов, до дна океанических впадин), роль ее в нашей жизни огромна. Весь современный облик нашей планеты – состав атмосферы, плодородные почвы, накопленные запасы полезных ископаемых, а также поддержание стабильности в биосфере – все это результат деятельности живого вещества, либо существующего сейчас, либо жившего ранее. Грандиозность выполненной работы легко представить, если сравнить начальное состояние нашей планеты после завершения этапа космической эволюции около 4,5 млрд. лет назад (мертвый шар с тонкой пленкой атмосферы, в которой отсутствует свободный кислород) и современную Землю, полную жизни планету, ставшую домом для множества живых организмов.

Таким образом, В.И. Вернадский приходит к выводу, что живое вещество является мощнейшей геологической силой, не просто сравнимой, но даже превосходящей по своим результатам прочие геологические процессы на Земле – горообразование, извержение вулканов, землетрясения и т.п.

### **Задание:**

Найдите и выделите цветом по вертикали и горизонтали фамилии учёных, внёсших вклад в развитие науки экология.

1. Русский ученый, создатель учения о биосфере.
2. Немецкий ученый, который ввел термин экология.
3. Советский эколог, теоретик и практик развития заповедного дела в СССР.

Ц	Г	Е	Г	Д	Й	К	Е	Г	Н
В	Е	Р	Н	А	Д	С	К	И	Й
А	К	Т	Б	В	В	Д	С	О	С
О	К	Т	Р	У	Л	Ь	Е	К	Р
Р	Е	Й	М	Е	Р	С	Е	З	Е
Е	Л	П	Ы	Ч	Щ	Я	А	Ц	Х
Н	Ь	В	В	И	З	Г	Р	З	Э
Д	А	Ы	А	В	В	И	П	С	Д
В	И	У	Ф	Ч	М	Н	Т	Ц	Л

### **Тема 1.4: Казахстан на пути к устойчивому развитию, переход к «зеленой» экономике**



Республика Казахстан, являясь полноправным участником мирового сообщества, приняла на себя обязательства по выполнению задач, поставленных в Повестке дня на XXI век (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и декларациях Саммита тысячелетия (Нью-Йорк, 2000 г.) и Всемирного саммита по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002 г.).

Республикой Казахстан принят ряд мер в направлении достижения устойчивого развития.

Казахстан является членом и активным участником Комиссии по устойчивому развитию ООН, процессов "Окружающая среда для Европы" и "Окружающая среда и устойчивое развитие для Азии", региональной евразийской сети Всемирного совета предпринимателей для устойчивого развития.

Приняты [Стратегия](#) развития Казахстана до 2030 года, Стратегический план развития Республики Казахстан до 2010 года, [Стратегия](#) индустриально-инновационного развития Республики Казахстан до 2015 года, [Концепция](#) экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы, [Стратегия](#) территориального развития Республики Казахстан до 2015 года, созданы Совет по устойчивому развитию Республики Казахстан и АО "Фонд устойчивого развития "Қазына".

Республика Казахстан играет особую роль в обеспечении экологической стабильности Евразийского континента. Являясь политическим, культурным и экономическим мостом между Европой и Азией, Казахстан выполняет аналогичную связующую функцию в развитии ландшафтных и экологических систем на континенте. Размеры территории Казахстана, разнообразие климатических условий, особенности водного баланса региона влекут за собой существенную зависимость экологической ситуации на всей территории Евразии от ее стабильности в Казахстане.

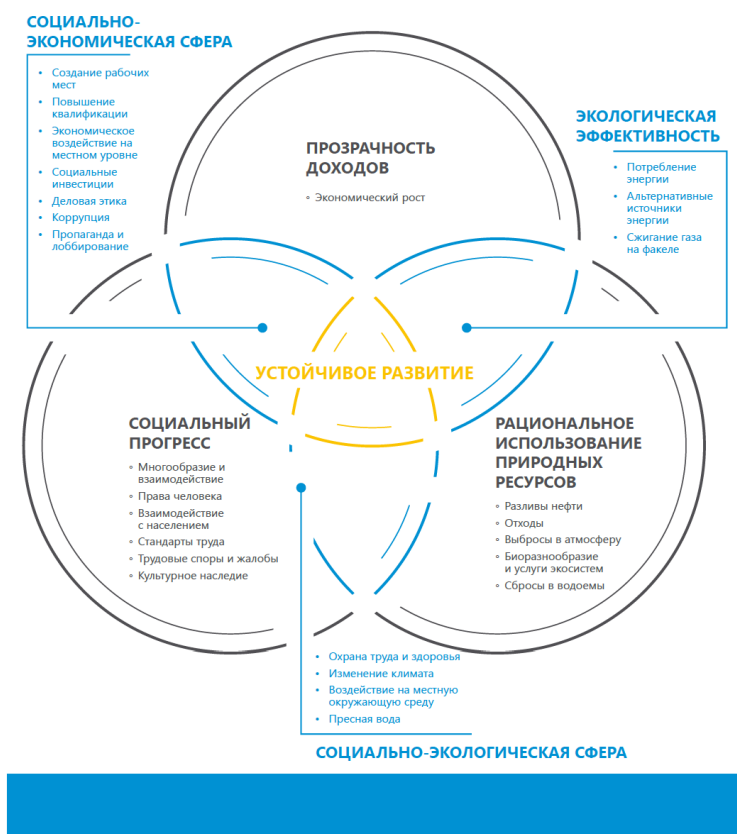
Политическая ситуация в Казахстане демонстрирует всему миру уникальный пример стабильности, межконфессионального согласия, развития демократии и общественных институтов в интересах всех граждан страны. Устойчивое политическое развитие Казахстана может и должно играть важную роль в становлении страны как источника сбалансированных инициатив для мирового сообщества.

При этом Казахстан сталкивается в своем развитии со значительными барьерами, которые представляют угрозу для национальной безопасности страны.

Экономический рост Республики Казахстан до настоящего времени происходит в основном за счет роста цен на сырье на мировых рынках и использования значительного объема природных ресурсов. Имеют место огромные потери и деградация природного капитала. Прирост валового внутреннего продукта сопровождается высокими эмиссиями в окружающую среду. По имеющимся оценкам, около 75 % территории страны подвержены повышенному риску экологической дестабилизации. Остро стоит проблема ее опустынивания. "Исторические загрязнения", накопители отходов, нарастающие выбросы токсичных веществ от стационарных и передвижных источников угрожают состоянию природной среды и здоровью населения.

Потенциальными угрозами стабильности экономики страны являются существенная зависимость от сырьевого сектора, слабый уровень подготовленности отдельных отраслей к вступлению во Всемирную торговую организацию (ВТО), рост внешнего долга, проблемы "теневой" экономики.

Имеет место существенный разрыв в экономическом и социальном положении регионов Казахстана. Сохраняются проблемы в демографической ситуации и состоянии здоровья населения страны, имеет место пока недостаточный уровень его правовой, экономической, экологической грамотности.



Преодоление этих барьеров должно стать главной этапной задачей на пути перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию.

Проблема устойчивого развития и повышения эффективности использования ресурсов очень актуальны на сегодняшний день. Переход к «зеленой» экономике призван уменьшить бедность и повысить качество жизни населения.

Республика Казахстан одной из первых на постсоветском пространстве приступила к разработке концепции по переходу к «зеленой» экономике. «Зеленая» экономика рассматривается как экономика, которая способствует росту благосостояния граждан и обеспечивает социальную устойчивость в условиях снижения экологических рисков и деградации окружающей среды.

Важнейшим стимулом для перехода к «зеленой» экономике являются субсидии, которые могут применяться для различных целей. Несмотря на значительную необходимость перехода к экономической модели, которая обеспечит повышение благосостояния человека, сохраняя при этом ресурсы и не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических рисков, переход к «зеленой экономике» связан с многочисленными проблемами.

Для государства предоставление субсидий во многих случаях сопряжено со значительными экономическими и экологическими издержками. Искусственное снижение цен товаров за счет субсидирования приводит к неэффективности, большому количеству отходов и чрезмерному потреблению, результатом чего является преждевременный дефицит ценных не возобновляемых ресурсов и деградация возобновляемых ресурсов и экосистем.

### **Тема 1.5: Нормативная документация в области контроля и качества**

**Стандарт** — это нормативный документ, разработанный на основе консенсуса, утвержденный признанным органом, направленный на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области. В стандарте устанавливаются для всеобщего и многократного использования общие принципы, правила, характеристики, касающиеся

различных видов деятельности или их результатов. Стандарт должен быть основан на обобщенных результатах научных исследований, технических достижений и практического опыта, тогда его использование принесет оптимальную выгоду для общества.

*Предварительный стандарт* — это временный документ, который принимается органом по стандартизации и доводится до широкого круга потенциальных потребителей, а также тех, кто может его применить. Информация, полученная в процессе использования предварительного стандарта, и отзывы об этом документе служат базой для решения вопроса о целесообразности принятия стандарта.

Стандарты бывают международными, региональными, национальными, административно-территориальными. Они принимаются соответственно международными, региональными, национальными, территориальными органами по стандартизации. Все эти категории стандартов предназначены для широкого круга потребителей. По существующим нормам стандартизации стандарты периодически пересматриваются для внесения изменений, чтобы их требования соответствовали уровню научно-технического прогресса, или, согласно терминологии [ИСО/МЭК](#), стандарты должны представлять собой "признанные технические правила". Нормативный документ, в том числе и стандарт, считается признанным техническим правилом, если он разработан в сотрудничестве с заинтересованными сторонами путем консультаций и на основе консенсуса.

Указанные выше категории стандартов называют общедоступными. Другие же категории стандартов, такие, как фирменные или отраслевые, не являясь таковыми, могут, однако, использоваться и в нескольких странах согласно существующим там правовым нормам.

В учебнике стандарт рассматривается как одна из разновидностей нормативных документов. Однако в практике термин "стандарт" может употребляться и по отношению к эталону, образцу или описанию продукта, процесса (услуги). По существу это не является принципиальной ошибкой, хотя эталон правильнее относить к области метрологии, а термин "стандарт" использовать применительно к нормативному документу.

**Документ технических условий** (technical specification)<sup>2</sup> устанавливает технические требования к продукции, услуге, процессу. Обычно в документе технических условий должны быть указаны методы или процедуры, которые следует использовать для проверки соблюдения требований данного нормативного документа в таких ситуациях, когда это необходимо.

**Свод правил**, как и предыдущий нормативный документ, может быть самостоятельным стандартом либо самостоятельным документом, а также частью стандарта. Свод правил обычно разрабатывается для процессов [проектирования](#), монтажа оборудования и конструкций, технического обслуживания или эксплуатации объектов, конструкций, изделий. Технические правила, содержащиеся в документе, носят рекомендательный характер.

Все вышеуказанные нормативные документы являются рекомендательными. В отличие от них обязательный характер носит регламент. **Регламент** — это документ, в котором содержатся обязательные правовые нормы. Принимает регламент орган власти, а не орган по стандартизации, как в случае других нормативных документов. Разновидность регламентов — *технический регламент* — содержит технические требования к объекту стандартизации. Они могут быть представлены непосредственно в самом этом документе либо путем ссылки на другой нормативный документ (стандарт, документ технических условий, свод правил). В отдельных случаях в технический регламент полностью включается нормативный документ. Технические регламенты обычно дополняются методическими документами, как правило, указаниями по методам

контроля или проверок соответствия продукта (услуги, процесса) требованиям регламента.

*Основополагающий стандарт* — нормативный документ, который содержит общие или руководящие положения для определенной области. Обычно используется либо как стандарт, либо как методический документ, на основе которого могут разрабатываться „другие стандарты.

*Терминологический стандарт*, в котором объектом стандартизации являются термины. Такой стандарт содержит определение (толкование) термина, примеры его применения и т.п.

*Стандарт на методы испытаний* устанавливает методики, правила, процедуры различных испытаний и сопряженных с ними действий (например, отбор [пробы](#) или образца).

*Стандарт на продукцию*, содержащий требования к продукции, которые обеспечивают соответствие продукции ее назначению, может быть полным или неполным. Полный стандарт устанавливает не только вышеуказанные требования, но также и [правила отбора проб](#), проведения испытаний, упаковки, этикетирования, хранения и т.д. Неполный стандарт содержит часть требований к продукции (только к параметрам качества, только к правилам поставки и пр.).

*Стандарт на процесс, стандарт на услугу*, — это нормативные документы, в которых объектом стандартизации выступают соответственно процесс (например, технология производства), услуга (например, автосервис, транспорт, банковское обслуживание и др.)

*Стандарт на совместимость* устанавливает требования, касающиеся совместимости продукта в целом, а также его отдельных частей (деталей, узлов). Такой стандарт может быть разработан на систему в целом, например систему воздухоочистки, сигнализационную систему и т.п.

*Положения* могут носить методический или описательный характер.

*Методические положения* — это методика, способ осуществления процесса, той или иной операции и т.п., с помощью чего можно достигнуть соответствия требованиям нормативного документа. Можно назвать нормативный документ, содержащий подобное положение, "методическим стандартом".

*Описательное положение* обычно содержит описание конструкции, деталей конструкции, состава исходных материалов, размеров деталей и частей изделия (конструкции). Кроме того, нормативный документ может содержать и *эксплуатационное положение*, которое описывает "поведение" объекта стандартизации при его использовании (применении, эксплуатации).

*Стандарт с открытыми значениями*. В некоторых ситуациях ту или иную норму (или количественное значение того или иного требования) определяют изготовители (поставщики), в других — потребители. Поэтому в стандарте может содержаться перечень характеристик, которые конкретизируются в договорных отношениях Российская система стандартизации, конечно, опирается на международный опыт, приближена к международным правилам, нормам и практике стандартизации, но имеет и отечественный богатый опыт, так же как и свои особенности, не противоречащие, однако, вышеизложенному.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Что такое стандарт?
2. Что такое регламент?
3. Дать определение понятию предварительный стандарт?

## Методические рекомендации по выполнению практических работ

### Практическая работа №1

#### Тема: Природные ресурсы и рациональное природопользование

**Цель:** Изучить природные ресурсы и принципы рационального природопользования.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

Природопользование — это деятельность человечества, направленная на удовлетворение своих потребностей через использование природных ресурсов.

**Природопользование включает в себя:** 1) извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление или воспроизводство; 2) использование и охрану природных условий среды жизни; 3) сохранение (поддержание), воспроизводство (восстановление) и рациональное изменение экологического баланса (равновесного состояния)

Нерациональное природопользование характерно для индустриального этапа развития экономики, при котором происходило быстрое и масштабное развитие промышленности. Современный этап развития человечества называют постиндустриальным, для которого характерно именно рациональное использование природных ресурсов, стремление к отказу от использования невозобновляемых природных ресурсов, применение «зеленых» технологий.

**Рациональное природопользование** – это система природопользования, при которой полно используются изымаемые **природные ресурсы** и уменьшается объем их потребления, обеспечивается восстановление возобновляемых **природных ресурсов**, многократно используются все отходы производства.

Большой вклад в формирование экологических знаний внес шведский естествоиспытатель К. Линней (1707-1778). Не утратили своей актуальности его сочинения «Экономия природы» и «Общественное устройство природы».

Следует отметить, что рациональное природопользование – это в первую очередь, защита человеком самого себя, так как человечество не может существовать без достаточного количества чистого воздуха, воды и достаточного объема природных ресурсов. При этом планета без человека прожить сможет. В этой связи говорят о необходимости перехода к гармоничной совместной эволюции человека и биосферы – коэволюции.

Рациональное природопользование – это система природопользования, при которой:

- полно используются изымаемые природные ресурсы и уменьшается объем их потребления;

- обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов;

- многократно используются все отходы производства.

В противовес рациональному, нерациональное природопользование характеризуется снижением качества, и исчерпанием природных ресурсов, загрязнении окружающей среды, снижении ее свойств. Нерациональное природопользование не обеспечивает сохранения природно-ресурсного потенциала.

В целом, рациональное природопользование предполагает охрану природных ресурсов в процессе их использования. Охрана ресурсов в процессе их использования - это ключевой принцип охраны природы.

Охрана природы должна производиться человеком одновременно с рациональным природопользованием и идти в двух направлениях:

- 1) снижение вредных последствий своей деятельности;

- 2) стимулирование нормального функционирования и развития биосферы планеты.

Главными принципами рационального использования природных ресурсов являются следующие:



1) Изучение природных ресурсов. Бережное и грамотное использование природных ресурсов невозможно без наличия полноценных и актуальных сведений об их качестве, объеме, без прогноза последствий их изъятия и использования, и возможности замены их на иные ресурсы.

2) Мониторинг состояния и качества природных ресурсов.

3) Совершенствование технологий изъятия, транспортировки и переработки природных ресурсов, предусматривающее максимальное и полное их использование.

4) Повышение урожайности в сельском хозяйстве и продуктивности работы в рамках изъятия ресурсов.

5) Поиск новейших природоохранных технологий с проведением экологической экспертизы.

6) Сокращение объема образуемых отходов производства и применение технологий их очистки и обезвреживания - сточных вод, выбросов в атмосферу и твердых отходов. Вторичная переработка отходов, их использование в качестве сырья.

7) Восстановление природных объектов после изъятия ресурсов и иного техногенного воздействия – проведение рекультивации земель, восстановление и защита от эрозии почв, воспроизводство лесов и борьба с лесными пожарами т.п.;

8) Сохранение биологического разнообразия – создание особо охраняемых природных территорий – свободных от хозяйственной деятельности, например, заповедников, заказников и т.д.

9) Совершенствование природоохранного законодательства и экологическое просвещение населения.

#### **Вопросы самоконтроля:**

1. Какой смысл вкладывают в понятие «рациональное природопользование»?
  2. Каковы принципы рационального природопользования?
  3. Какие существуют примеры применения принципов рационального природопользования?
  4. Каково влияние рационального природопользования на устойчивость биосферы?
  5. Ответить на следующие вопросы, выбрать правильные варианты из предложенных
- Совместная гармоничная эволюция человека и биосферы это:*

- 1) биосферная функция;
- 2) биогеохимический цикл;
- 3) коэволюция;
- 4) экологическая экспертиза.

*Рациональное природопользование – это система природопользования, при которой (выберете несколько правильных ответов):*

1. *полно используются изымаемые природные ресурсы и уменьшается объем их потребления;*
2. *обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов;*
3. *многократно используются все отходы производства;*
4. *не выбрасывается мусор.*

#### **Практическая работа №2**

**Тема: Изучение глобальных экологических проблем современности, социально-экологических проблем современности**

**Цель:** Изучить виды глобальных экологических проблем и их пути решения.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

#### **Виды экологических проблем**

1. Глобальное потепление — это, по сути, побочный процесс существования огромной численности человеческого населения. Говоря максимально просто, это общее повышение температуры нашей планеты из-за действий человека (сжигания ископаемого

топлива, например). Как следствие — таяние ледников, повышение уровня моря, выпадение аномального количества осадков, закисление океана.

Все эти процессы вне контекста не кажутся особо страшными. Однако нужно помнить, что Земля — очень тонкая и хрупкая система, в которой все звенья связаны между собой. Подобные масштабные вмешательства рушат эту систему и приводят к неприятным последствиям — к сейсмической активности и исчезновению целых видов животных.

2. Загрязнение мирового океана. Больше половины нашей планеты (а если быть точнее, то 70%) — вода. Океан — главный фактор, формирующий климат на Земле: течения обуславливают жару или прохладу, а испарённая вода формирует облака и провоцирует осадки.

Примерно сто миллионов людей живут у океана, то есть их жизнь напрямую связана с водоёмами. Но на самом деле, мировой океан так или иначе затрагивает жизнь каждого из нас: дожди и другие осадки; доставка грузов между континентами; рыба и прочие морепродукты, которые мы ежедневно употребляем в пищу. Однако сейчас мировой океан находится в опасности из-за постоянных техногенных катастроф (крушений танкеров и прочих), сточных вод и выбросов в океан промышленных отходов.

3. Разрушение озонового слоя. Озон — одна из составляющих стратосферы (слоя атмосферы на высоте 12-50 километров), представляющий собой одну из разновидностей кислорода. Для человека ценность озона заключается в том, что он блокирует часть ультрафиолетовых лучей, защищая всё живое от прямого солнечного излучения.

Как результат — дыры в озоновом слое из-за дефицита вещества. Среди причин этого явления:

- Международная космическая программа. Запуск ракет и спутников;
- Авиapolёты на высоте от двенадцати километров и выше;
- Промышленные и бытовые выбросы фреона.

В восьмидесятых человечество начало предпринимать первые меры, чтобы защитить и восстановить озоновый слой. Экологические программы начали приниматься на государственном уровне, а мировые некоммерческие компании — разрабатывать проекты по защите озонового слоя. К сожалению, подобные мероприятия, как правило, стоят очень дорого и редко находят полноценное финансирование.

4. Загрязнение воздуха. Самая очевидная опасность загрязнения атмосферы — дефицит чистого воздуха, но не менее серьёзная проблема — изменение климата планеты и дальнейшие последствия этого процесса. Из главных элементов, загрязняющих атмосферу, можно выделить:

- Выбросы во время деятельности промышленных предприятий;
- Выхлопы автомобилей и другого транспорта с двигателем внутреннего сгорания;
- Радиоактивные объекты;
- Отходы (бытовые и промышленные).

Кроме того, эти факторы приводят к разрушению озонового слоя — уже упомянутой нами проблеме, которая чревата глобальным потеплением и другими климатическими изменениями на нашей планете.

5. Загрязнение почвы. Почва — ресурс, который относится к категории невозобновляемых, в случае его потери или деградации, мы не сможем его восстановить никакими способами. Состояние почв оказывает прямое влияние на еду, потребляемую нами, на воду, которую мы пьём, и на наше здоровье — работу внутренних органов и продолжительность жизни. Более 90 процентов всего, что мы употребляем в пищу, произведено благодаря почве, прямо или косвенно.

Среди причин загрязнения почв:

- Локализованные свалки, которые используются для утилизации пищевых отходов, стройматериалов, материалов, оставшихся после ремонтных работ;

- Тяжёлая промышленность — металлургическая и машиностроительная, деятельность которых подразумевает выброс солей тяжёлых металлов: бериллия, мышьяка, цианидов, кадмия, ртути и свинца;
- Транспорт, выбрасывающий в окружающую среду оксиды свинца, азота, углеводорода;
- Сельское хозяйство с использованием ядохимикатов и минеральных удобрений.

б. Вырубка лесов и опустынивание. Как и океан, лес — сложная хрупкая экосистема, работающая по собственным законам и объединяющая в себе растения, грибы, животных и микроорганизмов, которые все вместе влияют на климат нашей планеты, на качество питьевой воды и воздуха, которым мы дышим. Всего несколько тысячелетий назад (смешной срок для нашей планеты) значительная часть поверхности Земли была покрыта лесами. Но когда человек начал осваивать землю под свои нужды, возникла проблема обезлесивания.



### Пути решения экологических проблем

Ещё с начала двадцатого века начали появляться первые программы, направленные, в первую очередь, на защиту (сбережение) окружающей среды, однако, уже к концу столетия стало ясно, что человечеству нужны более радикальные и эффективные меры. Последние десятилетия человечество осознало опасность актуальной экологической ситуации в мире и начало активную борьбу за защиту и восстановление нашей природы. Разработанные и практикуемые меры принято делить на несколько категорий.

1. Правовые — создание и внедрение административных, государственных и международных законов и правовых актов об охране окружающей среды.

2. Экономические — минимизация или полная ликвидация негативного техногенного воздействия на природу при помощи денежных вливаний, создание финансируемых программ и фондов.

3. Технологические — изобретение и внедрение новых технологий, позволяющих сократить вредное воздействие на природу, в металлургической, транспортной и добывающей отраслях. Разработка и популяризация экологически чистых источников энергии.

4. Организационные — равномерное распределение автомобильной нагрузки, чтобы не допустить критическое скопление машин в одном месте;

5. Архитектурные — проектировка и строительство «экологически дружелюбных» городов, озеленение населённых пунктов.

### Вопросы самоконтроля:

1. На какие две группы можно разделить экологические проблемы?



2. Какие проблемы относятся к глобальным экологическим проблемам?
3. На что оказывает влияние предприятия по переработке производств (комбикормовый завод, мукомольный завод, завод макаронных изделий)?

### **Практическая работа №3**

#### **Тема: Изучение окружающей среды и устойчивого развития**

**Цель:** Изучить понятие и концепцию устойчивого развития.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

Устойчивое развитие — гармоничное (правильное, равномерное, сбалансированное) развитие — это процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Во многом речь идёт об обеспечении качества жизни людей.

#### **Триединая концепция устойчивого развития**

Концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трех основных точек зрения: экономической, социальной и экологической.

##### *Экономическая составляющая*

Экономический подход к концепции устойчивости развития основан на теории максимального потока совокупного дохода Хикса-Линдаля, который может быть произведен при условии, по крайней мере, сохранения совокупного капитала, с помощью которого и производится этот доход. Эта концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологических — природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологически приемлемой продукции, минимизацию, переработку и уничтожение отходов. Однако при решении вопросов о том, какой капитал должен сохраняться (например, физический или природный, или человеческий капитал) и в какой мере различные виды капитала взаимозамещаемы, а также при стоимостной оценке этих активов, особенно экологических ресурсов, возникают проблемы правильной интерпретации и счета. Появились два вида устойчивости — слабая, когда речь идет о неуменьшаемом во времени природном и произведенном капитале, и сильная — когда должен не уменьшаться природный капитал (причем часть прибыли от продажи невозобновимых ресурсов должна направляться на увеличение ценности возобновимого природного капитала).

##### *Социальная составляющая*

Социальная составляющая устойчивости развития ориентирована на человека и направлена на сохранение стабильности социальных и культурных систем, в том числе, на сокращение числа разрушительных конфликтов между людьми. Важным аспектом этого подхода является справедливое распределение благ. Желательно также сохранение культурного капитала и многообразия в глобальных масштабах, а также более полное использование практики устойчивого развития, имеющейся в не доминирующих культурах. Для достижения устойчивости развития, современному обществу придется создать более эффективную систему принятия решений, учитывающую исторический опыт и поощряющую плюрализм. Важно достижение не только внутри-, но и межпоколенной справедливости. В рамках концепции человеческого развития человек является не объектом, а субъектом развития. Опираясь на расширение вариантов выбора человека как главную ценность, концепция устойчивого развития подразумевает, что человек должен участвовать в процессах, которые формируют сферу его жизнедеятельности, содействовать принятию и реализации решений, контролировать их исполнение.

##### *Экологическая составляющая*

С экологической точки зрения, устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических природных систем. Особое значение имеет

жизнеспособность экосистем, от которых зависит глобальная стабильность всей биосферы. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую как, например, города. Основное внимание уделяется сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранение их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем к самовосстановлению.

**Вопросы самоконтроля:**

1. Что такое устойчивое развитие?
2. Основная функция устойчивого развития?

**Практическая работа №4**

**Тема: Изучение терминов и определений в области контроля и качества продукции**

**Цель:** Изучить основные термины согласно ГОСТ ИСО 9000.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

**Качество** — степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям (ГОСТ ИСО 9000).

*Примечания*

Термин «качество» может применяться с такими прилагательными, как плохое, хорошее или отличное (превосходное).

Термин «присущий» в отличие от термина «присвоенный» означает имеющийся в чем-то. Прежде всего, это относится к постоянным характеристикам.

Характеристика — отличительное свойство.

*Примечания*

Характеристика может быть собственной (присущей) или присвоенной.

Характеристика может быть качественной и количественной.

Существуют различные классы характеристик, такие как:

- физические (механические, электрические, технические, биологические и т. п.);
- органолептические (связанные с запахом, осязанием, вкусом, зрением, слухом);
- этические (вежливость, честность, правдивость и т. п.);
- временные (пунктуальность, безотказность, доступность и т. п.);
- эргономические (физиологические или связанные с безопасностью человека);
- функциональные (например, максимальная скорость).

**Характеристика качества** — присущая характеристика продукции, процесса, услуги или системы.

**Требование** — потребность или ожидание, которое установлено обычно предполагаемым или является обязательным.

Для обозначения конкретного вида требований могут применяться определяющие слова, например «требование к продукции», «требование к менеджменту качества», «требование потребителя».

Установленным является такое требование, которое определено в документе (регламенте, стандарте, чертеже, инструкции).

Требования могут выдвигаться различными заинтересованными сторонами (потребителями, контрольно-надзорными органами и др.).

**Качество продукции** — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

**Свойство продукции** — объективная (присущая) особенность продукции, которая может проявляться при ее создании, эксплуатации или потреблении.

**Признак продукции** — качественная или количественная характеристика любых свойств или состояний продукции.

**Параметр продукции** — признак продукции, количественно характеризующий любые ее свойства или состояние.

**Показатель качества продукции** — количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации или потребления.

**Единичный показатель качества продукции** — показатель качества продукции, характеризующий одно из ее свойств.

**Комплексный показатель качества продукции** — показатель качества продукции, характеризующий несколько ее свойств.

**Определяющий показатель качества продукции** — показатель, по которому принимают решение об оценке качества продукции.

**Уровень качества продукции** — относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции, с базовыми значениями соответствующих показателей.

**Контроль качества продукции** — проверка соответствия показателей качества продукции установленным требованиям.

#### **Вопросы самоконтроля:**

1. Перечислите классы характеристик?
2. Что такое требование?
3. Дать определение качеству продукции.

### **Практическая работа №5**

#### **Тема: Требования к обеспечению качества продукции растениеводства**

**Цель:** Изучить основные требования к получению качественной продукции растениеводства.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

*Управление качеством продукции* — это установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее производстве и использовании.

Растениеводческая продукция (продукты питания, сырье для перерабатывающей промышленности и корма для сельскохозяйственных животных) формируется под воздействием многих факторов. Эти факторы различны на разных этапах производства продукции, но их можно объединить в четыре основные группы: планируемые (прогнозируемые), производственные, реализационные и технологические. Различное сочетание этих факторов дает тот или иной уровень качества. Поэтому главной задачей управления качеством являются постоянный контроль за процессом производства, его необходимая корректировка, обеспечивающая получение качества продукции в соответствии с программой.

В каждой группе факторов можно выделить объективные и субъективные.

В обобщенном виде применительно к растениеводческой продукции факторы, влияющие на ее качество, можно представить следующим образом:

Этапы производства	Факторы
Посевной (посадочный) материал	Вид, сорт, репродукция. Подготовка семян к посеву (очистка от примесей, протравливание, тепловой обогрев, обработка микроэлементами и биологически активными веществами). Класс семян по стандарту
Выращивание	Географическое положение хозяйства (широта, долгота, высота над уровнем моря). Почва (тип, гранулометрический состав, сроки и способы обработки). Предшественники в севообороте. Удобрения (виды, сроки внесения, количество). Орошение (виды, сроки и расход воды). Поражение болезнями. Повреждения насекомыми-вредителями. Применение пестицидов и регуляторов роста. Метеорологические особенности в период вегетации
Уборка	Сроки и способы уборки. Применяемые технические средства и их состояние. Режимы эксплуатации уборочных машин. Состояние посевов. Погодные условия
Транспортирование урожая	Виды и состояние транспортных средств. Виды и состояние тары. Длительность транспортирования (расстояние, время). Погодные условия
Первичная (послеуборочная) обработка (доработка)	Своевременность обработки. Виды и способы обработки. Режимы работы машин, оборудования. Погодные условия
Хранение	Подготовка к хранению. Способы хранения и типы хранилищ. Режимы хранения и контроль их. Контроль качества продукции при хранении. Метеорологические условия периода хранения
Переработка на предприятиях	Способы переработки. Режим технологического процесса. Рецепттура. Применяемая аппаратура

Необходимо учитывать, что ряд факторов (почва, сроки и способы ее обработки, удобрения, погодные условия) может влиять на потребительские свойства продукции положительно или отрицательно.

Программа управления качеством продукции определяется главным образом требованиями стандартов, прежде всего государственных, в которых сформирован базисный уровень (нормы) качества продукции. А достижение этого уровня качества обеспечивается стандартами предприятий, которые разрабатывают на отдельные операции по выращиванию, уборке и хранению продукции или на комплекс этих операций.

В большинстве хозяйств стандарты предприятий в требуемом виде не разработаны. Некоторым подобием их в части перечисления операций, сроков их выполнения, применяемых машин и оборудования могут служить технологические карты по возделыванию сельскохозяйственных культур. Что же касается уборки урожая, технологии первичной переработки и хранения растениеводческой продукции, регламенты этих мероприятий применительно к конкретным хозяйствам отсутствуют. В то же время товарность, т. е. доля продукции, удовлетворяющая требованиям ГОСТов и подлежащая лицензии, составляет, например, по зерновым культурам 35—40 %, а по картофелю и овощам 20—25 %.

Это сложная проблема, и начинать решать ее надо прежде всего в хозяйствах — производителях растениеводческой продукции. Таким образом, результаты отдельных мероприятий по повышению качества продукции могут быть сведены на нет невыполнением других, поэтому все они должны рассматриваться в системе, во взаимосвязи и представляют систему управления качеством, действующую на основе установленных принципов (основных правил). Приведем пять основных принципов.

1. Система управления качеством продукции должна быть органически связана с системой управления производством.

2. Управление качеством продукции должно осуществляться на всех уровнях управления — государственном, отраслевом, ассоциаций хозяйств, акционерных обществ и хозяйств.

3. Управление качеством продукции должно осуществляться на всех стадиях ее производства— допроизводственной (селекция, разработка новых технологических процессов, операций, приемов, способов), производственной (выращивание продукции в хозяйствах) и послепроизводственной (реализация и потребление или переработка продукции).

4. Комплексность, т. е. должно быть обеспечено единство технических, организационных, экономических и социальных мероприятий, обеспечивающих базисный уровень качества продукции.

5. Организационно-технической основой системы управления качеством является планирование количества выращиваемой продукции (на основе госзаказа или договора) оптимального (базисного) уровня качества в соответствии с действующими стандартами (ГОСТами) при выполнении технологических операций в соответствии со стандартами предприятия.

#### **Вопросы самоконтроля:**

1. Перечислите этапы производства растениеводческой продукции?

#### **Практическая работа №6**

##### **Тема: Оценка качества сельскохозяйственного сырья и продуктов**

**Цель:** Изучить основные показатели качества сельскохозяйственной продукции.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

Все методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки разделяют на группы: органолептические (сенсорные); лабораторные (инструментальные); регистрационные (наблюдение и подсчёт событий, предметов); экспертные (значения показателей определяют на основе коллективного решения, например, по результатам дегустации); социологические (сбор и анализ мнения потребителей); расчётные (используют теоретические или эмпирические зависимости показателей качества продукции от её параметров).

**Факторы, влияющие на качество продукции растениеводства, и способы управления ими:**

- 1. Посевной материал (сорт - обязательно районированный, качество семян - высокая категория сортовой чистоты, отсутствие зараженности, засоренности, высокие показатели энергии прорастания и всхожести).
- 2. Условия выращивания (различные предшественники - разное содержание и качество клейковины; сроки, способы и нормы высева - определяют выполненность зерна, его стекловидность; форма, дозы и способы внесения удобрений - обеспечивают формирование большего количества полноценных зерен).
- 3. Уход за посевами (обработка гербицидами снижает засоренность, инсектицидами - уменьшает количество поврежденных растений, биостимуляторами - ускоряет созревание и формирование урожая с высокими технологическими показателями).
- 4. Условия уборки (сроки и способы уборки определяют выбор направления использования и способов переработки, состояние технических средств характеризует степень травмирования продукции).
- 5. Транспортировка урожая (длительность транспортировки, виды и состояние транспортных средств нередко снижают качество продукции).
- 6. Первичная обработка (при несвоевременной и некачественной обработке в первые несколько недель после уборки могут быть значительные потери, особенно качества продукции).



- 7. Хранение (строгое соблюдение правил размещения продукции, выбор способа и оптимального режима хранения обеспечивают минимальные потери даже при длительном периоде хранения).

Признаки оценки качества сельскохозяйственного продовольственного сырья и пищевой продукции

Качество пищевой продукции - совокупность характеристик, которые обуславливают ее потребительские свойства и обеспечивают безопасность для человека.

Потребительские свойства - это свойства пищевых продуктов, обеспечивающие физиологические потребности человека, а также соответствующие целям, для которых данный вид продуктов предназначен и обычно используется. Их определяют по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим и радиологическим показателям, содержанию потенциально опасных химических соединений и биологических объектов, а также по показателям пищевой ценности продукции.

Пищевая ценность - комплекс свойств пищевых продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных пищевых веществах.

Энергетическая ценность (калорийность) - способность компонентов пищевых продуктов удовлетворять потребности организма в энергии (ккал, кДж), высвобождаемой в организме человека из пищевых веществ для обеспечения его физиологических функций.

Биологическая полноценность включает биологическую ценность и биологическую эффективность.

Биологическая ценность - показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка.

Биологическая эффективность - показатель качества жировых компонентов пищевых продуктов, отражающий содержание в них полиненасыщенных жирных кислот.

Физиологическая ценность - влияние пищевых продуктов на пищеварительную, сердечно-сосудистую, кроветворную и другие системы организма и на сопротивляемость инфекционным заболеваниям. Обеспечивается физиологически активными веществами.

Усвояемость - степень использования веществ пищевых продуктов организмом человека.

Безопасность пищевой продукции - отсутствие опасности для жизни и здоровья людей нынешнего и будущего поколений, определяемое соответствием пищевой продукции гигиеническим требованиям и санитарным правилам и нормам.

### **Практическая работа №7**

**Тема:** Санитарно- микробиологический контроль производства

**Цель:** Изучить основные задачи санитарно- микробиологического контроля производства.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

Учитывая сложные цепи превращений, осуществляемых микроорганизмами в процессе малого биологического круговорота, следует помнить, что любое нарушение среды обитания этих существ может повлечь за собою разрушение отлаженных закономерностей, вследствие чего контроль за состоянием окружающей среды приобретает особое значение. Контроль за состоянием объектов окружающей среды должен сопровождаться наблюдением за жизнедеятельностью микрофлоры, особенно тех ее представителей, которые могут резко изменить экологическую или санитарную обстановку в отдельных природных средах и производственных объектах. Эти вопросы, игнорирование которых способно нанести человеческой популяции ущерб, находятся в компетенции санитарной микробиологии, ставящей и решающей задачи:

1) изучение закономерностей взаимоотношения потенциально опасных для человека микроорганизмов между микропопуляциями людей, животных и совокупностью объектов окружающей среды, включая условия существования микроорганизмов в этих средах;

2) поиск и использование микробиологических методов оценки безопасности для человека пищевых продуктов, воды, воздуха и разнообразных предметов, и материалов;

3) разработка нормативов, устанавливающих соответствие качественного и количественного состава микрофлоры конкретных объектов внешней среды гигиеническим требованиям;

4) выдвижение рекомендаций с целью оздоровления внешней среды посредством антимикробных мероприятий и оценки их эффективности.

Задачей микробиологического контроля является возможно быстрое обнаружение и выявление и очагов путей проникновения микроорганизмов-вредителей в производство

-степени размножения их на отдельных этапах технологического процесса

-предотвращение развития посторонней микрофлоры путём использования различных профилактических мероприятий

-активное уничтожение её путём дезинфекции с целью получения высококачественной готовой продукции.

### **Основные принципы проведения санитарно-микробиологических исследований**

Любые исследования, тем более связанные с человеческой жизнедеятельностью, проводятся с соблюдением определенных правил, которые позволяют четко охарактеризовать состояние любого объекта, попавшего в поле зрения санитарной микробиологии. При проведении санитарно-микробиологического контроля следует выполнять правила:

- отбор образцов для микробиологического анализа следует проводить с использованием правил асептики (исключающих заражение);

- отбор образцов должен проводиться с учетом пространства и времени, что связано с постоянным воздействием на объекты, в которых обитают микроорганизмы, различных факторов внешнего воздействия, которые способны очень быстро и неравномерно изменить их численность;

- анализ отобранных образцов должен быть проведен либо немедленно, либо спустя 12–24 ч после хранения в холодильнике;

- для сравнения результатов, полученных в различных лабораториях, следует применять только стандартные и унифицированные методы, изложенные в соответствующих ГОСТах;

- микробиологические исследования следует проводить комплексно, выявляя непосредственно патогенные микроорганизмы – прямое обнаружение, оценивая загрязнение объектов путем выявления общей микробной обсемененности (общего микробного числа – ОМЧ) и санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ) – косвенный метод эколого-санитарной оценки;

- микробиологический метод исследования природных и рукотворных объектов следует совмещать с исследованием их органолептических и физико-химических свойств.

Пищевые продукты могут содержать разнообразную микрофлору. Естественная и безвредная микрофлора пищевых продуктов представляет собой сложный биоценоз, который служит биологической защитой от нежелательных микроорганизмов. Вместе с тем отдельные виды микроорганизмов могут оказывать влияние на качество пищевых продуктов. При нарушении обработки, хранения или реализации продуктов эти микроорганизмы размножившись до значительного уровня, приводят к порче продукта и пищевому отравлению.

Микробиологические испытания продуктов для выявления пищевых патогенных организмов, а также микроорганизмов, вызывающих порчу, обеспечивают безопасность пищевых продуктов по всей цепи поставок. Микробиологический и санитарно-

гигиенический контроль в совокупности обеспечивают безопасность в производстве пищевых продуктов, особенно в части обнаружения патогенной микрофлоры способные вызывать инфекционные заболевания.

### **Практическая работа №8а**

#### **Тема: Вопросы безопасности человека в условиях современного зерноперерабатывающего производства**

**Цель:** изучить основные вопросы безопасности человека при зерноперерабатывающем производстве.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

Понятие «зерно» включает злаки (пшеницу, рис, ячмень, овес, рожь, кукурузу и пр.) и бобовые (различные сорта фасоли, гороха и прочих незлаковых культур).

Зерно может перерабатываться различными способами в зависимости от вида сырья и конечной продукции. К наиболее часто используемым технологиям относятся:

- Помол для измельчения зерен до более мелких частиц, включая муку;
- Производство солода из проросших семян;
- Получение растворимых углеводов для пивоварения.

Большая часть субпродуктов не содержит влаги и экологически безвредна.

#### **ОСНОВНЫЕ РИСКИ/ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

Возможные источники порчи зерновой продукции:

- Попадание сырья, загрязненного, например, химическими веществами в остаточных концентрациях, пестицидами и мусором, например, металлом, частицами древесины или камнями;
- Плохие условия хранения, например, повышенный уровень влажности, способствующий распространению насекомых, плесени и бактерий;
- Неудовлетворительные санитарные условия на различных этапах производства, например, грязное оборудование, антисанитарное обращение с сырьем и продукцией.

В соответствии с наилучшей международной практикой работа предприятия должна строиться в соответствии с международно-признанными стандартами пищевой безопасности, отвечающими принципам и практике и международного кодекса качества продуктов питания.

Наличие системы отслеживания продукции отвечает надлежащей производственной практике и может быть обязательной в некоторых странах.

#### *Пыль и аэрозоли*

Пыль может появиться в процессе хранения, обработки и сушки; аэрозоли обычно образуются при использовании сжатого воздуха и воды под высоким давлением во время уборки.

- Рабочие могут вдыхать или проглатывать пыль и аэрозоли, представляющие для них биологическую или микробиологическую опасность в виде риска получения профессионального заболевания легких. В сочетании с высоким уровнем влажности повышается риск раздражения кожи и аллергических реакций.
- Облака пыли, состоящие из легковоспламеняющегося материала (например, зерна) могут взорваться, если:
- Содержание взвешенных частиц в воздухе достигнет взрывоопасной концентрации;
- Присутствует источник воспламенения. Наиболее распространенными местами для возникновения пожара или взрыва на заводе являются сушилки и объекты, связанные с термообработкой.

В процессе помола может выделяться значительное количество тепла и пыли, а температура сырья может подниматься на 10 - 20°C.



Необходимо уделять внимание всем производственным участкам, особенно местам бестарного хранения сырья (процесс помола и места бестарного хранения продукции) для минимизации рисков пожара и взрыва.

Выбросы пыли могут контролироваться с помощью установки ограждений вокруг производственного и транспортного оборудования, что также позволит сократить потери продукции, а также путем установки оборудования для борьбы со статическим электричеством.

#### *Сброс сточных вод*

Основными источниками сточных вод на зерноперерабатывающих предприятиях являются мочная вода и ливневые стоки. Они представляют значительный риск загрязнений при попадании в реки без предварительной очистки:

Загрязнение может быть вызвано:

- мукой или продукцией из зерна;
- высокой кислотностью или щелочностью, в зависимости от типа используемых моющих средств;
- растворителями и маслами, используемыми при эксплуатации оборудования;
- маслами, жирами или патокой, которые могут использоваться в смесях.

Зерноперерабатывающие предприятия обычно направляют стоки в муниципальные очистные сооружения, но иногда может потребоваться определенная предварительная очистка на территории объекта. Сброс сточных вод производств по переработке зерна обычно требует получения разрешения.

## **Практическая работа №8а**

### **Тема: Вопросы безопасности человека в условиях современного зерноперерабатывающего производства**

**Цель:** изучить основные вопросы безопасности человека при зерноперерабатывающем производстве.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

Основными причинами несчастных случаев стала гибель в зерне, падение с высоты, попадание в движущиеся механизмы, ДТП непосредственно при перевозке зерна, а также гибель при ремонте оборудования. Основными причинами несчастных случаев стала гибель в зерне, падение с высоты, попадание в движущиеся механизмы, ДТП непосредственно при перевозке зерна, а также гибель при ремонте оборудования.

#### **Факторы риска на элеваторе: высота и зерно**

Самыми опасными местами на элеваторе являются **высота и зерно**. Это подтверждает статистика ЧП. Современные металлические силосы, несмотря на высоту, выигрывают в плане безопасности у более старых зернохранилищ.

Попасть в **зерновую ловушку** работники элеватора могут и не падая с высоты. Они могут прийти туда, чтобы пробить зерновой затор. Особенно часто такая необходимость возникает в складах напольного хранения.

На современных элеваторах прямое участие человека в ряде технологических операций почти не требуется. Это значительно снизило показатели по смертности работников зернохранилищ, так как раньше число погибших в зерне было значительно выше.

Однако даже на современных элеваторах подобная проблема может возникать в хопперах при приемке влажного зерна. Если длительное время не чистить оперативки, там налипает очень много зерна, и работники подвергаются риску во время очистки емкостей.

#### **Игры с огнем зерносушилки**

На каждом элеваторе есть еще одна опасность — зерносушилки. Несоблюдение правил работы с сушильным оборудованием может привести к **задымлению, возгоранию**

**зерна и даже взрываю.** Эксперты говорят, что тут почти все зависит от работы оператора: сушилками нужно правильно пользоваться и вовремя чистить.

Оператор всегда должен контролировать температуру зерна при сушке, чтобы не допустить его самовозгорания. А для сохранения своей жизни он должен четко знать, что делать в случае возгорания. Когда в сушилке тлеет и горит зерно, работники могут не понимать опасности для себя и забираться внутрь сушилки, чтобы погасить зерно со стороны горелки. В результате они могут отравиться угарным газом.

Мусор и пыль на элеваторном оборудовании, на полу и потолке, а не только в сушилке, может послужить причиной пожара и взрыва. Это «топливо» для любой искры, которая может выпрыгнуть при трении металлических деталей транспортеров и других движущихся элементов. При любом резком движении воздуха накопленная пыль поднимается и многократно увеличивает разрушительный эффект огня.



### Практическая работа №9

**Тема: Система формирования опасных и вредных производственных факторов**

**Цель:** изучить систему формирования опасных и вредных производственных факторов.

**Оборудование:** методические указания по выполнению практической работы.

Методические рекомендации:

На здоровье и работоспособность человека в процессе труда оказывает влияние совокупность факторов производственной (рабочей) среды и трудового процесса.

В основу гигиенических критериев и классификации условий труда положен принцип дифференциации оценки условий и характера труда по степени отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

На предприятиях, производственная деятельность которых связана с воздействием вредных веществ, работодатель обязан обеспечить:

- выполнение организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-биологических мероприятий;
- разработку локальных нормативных актов по безопасности труда на производстве;
- безопасное хранение вредных веществ;
- ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах.

В тех случаях, когда работодатель не может в полном объеме обеспечить соблюдение гигиенических нормативов на рабочих местах, он должен обеспечить безопасность для здоровья человека выполняемых работ посредством комплекса защитных, технических мероприятий:

- организационных;
- санитарно-гигиенических;
- ограничения во времени воздействия фактора на работника - рациональные режимы труда и отдыха;
- средства индивидуальной защиты и др.

При этом работник имеет право получить достоверную информацию:

- об условиях труда на рабочем месте;
- степени их вредности;
- возможных неблагоприятных последствиях для здоровья;
- необходимых средства индивидуальной защиты;
- медико-профилактических мероприятиях;
- об установлении компенсаций за тяжелую работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

### **ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА МОГУТ БЫТЬ ВРЕДНЫМИ ИЛИ ОПАСНЫМИ.**

Вредный фактор рабочей среды - производственный фактор, воздействие которого на работника в определенных условиях может привести к заболеванию или отрицательному влиянию на здоровье потомства.

Вредными факторами могут быть:

- **физические факторы:**

- температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение - называемое все вместе «микроклимат»;
- неионизирующие электромагнитные поля и излучение;
- геомагнитное поле;
- электростатическое поле;
- постоянное магнитное поле;
- магнитные поля промышленной частоты (50 Гц);
- электромагнитные поля на рабочем месте пользователя ПЭВМ (от 5 Гц - 2кГц и 2кГц - 400 кГц);
- электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (в т.ч. лазерное и ультрафиолетовое);
- источники ионизирующего излучения;
- производственный шум, ультразвук, инфразвук;
- вибрация (локальная, общая);
- аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД) - пыли, содержащие природные (асбесты, цеолиты) и искусственные (стеклянные, керамические и др.) минеральные волокна;

→ световая среда - естественное освещение (КЕО, отсутствие или недостаточность), искусственное освещение (недостаточная освещенность, коэффициент пульсации освещенности, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блескостность);

→ аэроионный состав воздуха - «+» или отрицательные заряженные частицы воздуха - аэроионы;

• **химические факторы** - химические вещества, смеси, в т.ч. некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и /или для контроля которых используют методы химического анализа;

• **биологические факторы** –

→ микроорганизмы-продуценты;

→ живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах и их компонентах;

→ патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний;

• **факторы тяжести трудового процесса.**

Тяжесть труда - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Тяжесть физического труда характеризуется:

→ физической динамической нагрузкой;

→ массой поднимаемого и перемещаемого груза вручную;

→ общим числом стереотипных рабочих движений;

→ величиной статической нагрузки за смену (кгс.сек);

→ характером рабочей позы; → глубиной и частотой наклона корпуса;

→ перемещением в пространстве, обусловленным технологическим процессом, км.

Напряженность труда - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся:

→ интеллектуальные, сенсорные;

→ эмоциональные нагрузки;

→ степень монотонности нагрузок;

→ режим работы.

**Опасный фактор рабочей среды** - фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной: острого заболевания или внезапного ухудшения здоровья, смерти.

## **Используемая литература**

### **Основная литература:**

1. Акимова, Т. А. Экология. Природа - человек - техника. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Экономика, 2007
2. Гальперин, М.В. Общая экология : учебник для студентов среднего проф. образования / М.В. Гальперин. - Москва : 2007
3. Маврищев, В.В. Общая экология : курс лекций / В.В. Маврищев. – Минск : Новое знание, 2005

### **Дополнительная литература:**

1. Дончева, А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика : учебное пособие для студентов / А.В. Дончева. – Москва, 2005
2. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика : учебное пособие для студентов / А.В. Дончева. – Москва, 2005