



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра агрохимии и почвоведения



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭКОГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ»  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки:  
**35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) подготовки  
**Агроэкология**

Уровень  
**бакалавриата**

Форма обучения  
**очная/заочная**

Год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель: Таланов И.П., д.с.-х.н., профессор

Фонд оценочных средств обсуждён и одобрен на заседании кафедры агрохимии и почвоведения 11 мая 2020 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., доцент

Минникаев Р.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии агрономического факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н.

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:  
Декан агрономического факультета,  
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, по дисциплине «Экогеохимия ландшафтов» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Компетенция                                                                                                     | Индикатор достижения компетенции                                                                                              | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-2<br>Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов | ИД-1 <sub>ПКС-2</sub><br>Проводит оценку и группировку земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур | <b>Знать:</b> закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на природную среду и население.<br><b>Уметь:</b> давать геоэкологическое обоснование различным видам хозяйственной деятельности; выделять типы ландшафтов.<br><b>Владеть:</b> нормативно-правовыми основами различных видов экологического ландшафтного планирования. |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                              | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                     | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                   | хорошо                                                                                                                                                                                                                                                             | отлично                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ИД-1пкс-2<br>Проводит оценку и группировку земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур | <b>Знать:</b><br>закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на природную среду и население.<br><br><b>Уметь:</b> давать геоэкологическое обоснование различным видам хозяйственной деятельности; выделять типы ландшафтов. | Уровень знаний закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на природную среду и население ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                | Минимально допустимый уровень знаний закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на природную среду и население, допущено много негрубых ошибок                             | Уровень знаний закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на природную среду и население в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                               | Уровень знаний закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на природную среду и население в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                                                               |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения давать геоэкологическое обоснование различным видам хозяйственной деятельности; выделять типы ландшафтов, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения давать геоэкологическое обоснование различным видам хозяйственной деятельности; выделять типы ландшафтов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения давать геоэкологическое обоснование различным видам хозяйственной деятельности; выделять типы ландшафтов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения давать геоэкологическое обоснование различным видам хозяйственной деятельности; выделять типы ландшафтов, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки                                                                                                                                      | Имеется минимальный набор навыков нормативно-правовыми основами различных видов экологического                                                                                                                      | Продемонстрированы базовые навыки нормативно-правовыми основами различных видов                                                                                                                                                                                    | Продемонстрированы навыки нормативно-правовыми основами различных видов                                                                                                                                                                                    |

|  |                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                                                |
|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ландшафтного<br>планирования | нормативно-правовыми<br>основами различных<br>видов экологического<br>ландшафтного<br>планирования, имели<br>место грубые ошибки | видов экологического<br>ландшафтного<br>планирования для<br>решения стандартных<br>задач с некоторыми<br>недочетами | экологического<br>ландшафтного планирования<br>при решении стандартных<br>задач с некоторыми<br>недочетами | экологического<br>ландшафтного<br>планирования при<br>решении нестандартных<br>задач без ошибок и<br>недочетов |
|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Индикатор достижения компетенции | №№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-1 <sub>ПКС-2</sub>            | Вопросы для проведения лабораторных работ по модулям: № 1-4<br>Контрольные вопросы для устного экзамена: 1-196<br>Вопросы для текущего контроля: 1-29 |

#### **Вопросы для проведения лабораторных работ по модулям**

##### **Модуль 1 Введение в дисциплину. Среда и условия существования организмов**

###### **Контрольные вопросы**

1. Цели и задачи экологии и рационального природопользования.
2. Понятие среда обитания.
3. Адаптации организмов к среде обитания.
4. Экологические законы.
5. Водная среда обитания.
6. Наземно-воздушная среда обитания.
7. Почва как среда обитания.
8. Организм как среда обитания.

Контроль осуществляется в виде контрольной работы по пройденным темам.

Примерные вопросы работы:

1. Дайте определения понятиям: экология, экологический фактор, среда обитания.
2. Виды адаптаций
3. Охарактеризуйте закон оптимума.
4. Закон экологической индивидуальности организмов.
5. Приведите классификацию наземных групп животных
6. Классификация гидробионтов

##### **Модуль 2 Уровни организации живой материи**

###### **Контрольные вопросы**

1. Популяции растений и животных
2. Этологическая структура популяции
3. Демографическая структура популяции
4. Понятия «экосистема», биоценоз.
5. Динамика экосистем

##### **Модуль 3 Основы рационального природопользования**

###### **Контрольные вопросы**

1. Глобальные антропогенные экологические кризисы
2. Концепция коэволюции.
3. Классификация природных ресурсов
4. Формы природопользования
5. Инвентаризация ресурсов.
6. Экологизация технологических процессов.
7. Ресурсные циклы

Контроль проводится в виде контрольной работы по пройденным темам.

Примерные вопросы:

1. Приведите классификацию природных ресурсов
2. Охарактеризуйте мелиорацию как вид конструктивного преобразования земель.
3. Понятие «рекультивация»
4. Назовите основные формы природопользования.

#### **Модуль 4 Основы охраны окружающей среды**

Контрольные вопросы

1. Биофильные элементы и их роль для растений.
2. Виды минеральных удобрений.
3. Влияние применения удобрений на биосферу.
4. Пестициды.

Контроль проводится в устной форме. Количество вопросов зависит от качества выполнения лабораторных работ, качества ответа студента и др. факторов.

Каждый студент отвечает индивидуально.

#### **Контрольные вопросы для устного экзамена**

1. Содержание, предмет и задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками.
2. История экологии.
3. Среда и условия существования организмов. Экологические факторы.
4. Действие экологических факторов на организм.
5. Абиотические факторы и адаптации к ним живых организмов.
6. Биотические факторы.
7. Антропогенный фактор.
8. Наземно-воздушная среда жизни и адаптации к ней организмов.
9. Водная среда жизни и адаптации к ней организмов.
10. Почва как среда жизни. Особенности адаптаций живых организмов к условиям обитания в почве.
11. Живые организмы как среда жизни.
12. Популяция. Основные показатели структуры популяции.
13. Демографическая характеристика популяций и ее динамика.
14. Регуляция численности и плотности популяций.
15. Поддержание пространственной и генетической структуры популяции.
16. Репродуктивный потенциал популяции. Динамика численности и экологические стратегии.
17. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения популяций.
18. Биоценоз. Видовая и пространственная структура биоценоза.
19. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экологическая ниша.
20. Экосистема. Понятие, структура, зональность.
21. Трофическая структура экосистем. Экологические пирамиды.
22. Динамика экосистем.
23. круговорот веществ в природе. Особенности круговорота основных элементов.
24. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
25. Живое вещество. Функции живого вещества.
26. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
27. Глобальные проблемы окружающей среды. Экологический кризис.
28. Пути выхода из экологического кризиса. Устойчивое развитие.
29. Антропогенное влияние на растительный мир. Охрана растений.
30. Антропогенное влияние на животный мир. Охрана животных.
31. Загрязнение окружающей среды. Основные источники загрязнения.

32. Рациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования.
33. Среда жизни человека. Нарушение среды обитания. Влияние окружающей среды на здоровье людей.
34. Радиационный фактор. Влияние различных источников радиации на формирование дозовых нагрузок населения.
35. Действие радиации на человека. 36. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
36. Острота продовольственной проблемы. Первичная продуктивность биосферы, суши и моря.
37. Общая годовая продуктивность биосферы и суммарное потребление энергии, коэффициент пищевого использования энергии.
38. Землепользование, распределение, размеры ежегодных потерь.
39. Потребность в территории, обеспечивающей поддержание жизни одного человека.
40. Эффективность вносимых минеральных удобрений.
41. Уровни деградации земель и растительного покрова в различных регионах.
42. Водные ресурсы, ресурсы пресной воды в различных регионах мира.
43. Речной сток в России, проблема загрязнения, экологическая катастрофа Аральского моря.
44. Лесные ресурсы, их роль в экологическом равновесии биосферы, распределение. Продуктивность влажных тропических лесов и смешанных лесов.
45. Усиление антропогенного давления на лесные экосистемы, экологические и экономические последствия. Лесной фонд России.
46. Ресурсы Мирового океана, их роль в функционировании биосферы, основные проблемы.
47. Население, темпы роста, динамика численности, распределение на городское и сельское население. Численность населения в России, плотность населения по регионам.
48. Причины нехватки продовольствия, питание в различных регионах мира, динамика производства зерна.
49. Причины снижения объемов производства продуктов питания.
50. Основные направления преодоления экологического кризиса, улучшения социально-экономических условий жизни людей. Документы Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро 1992 год.
51. Прогноз развития сельского хозяйства в Европе. Уровни жизнедеятельности и количество потребляемой энергии.
52. Продовольственная безопасность.
53. Факторы развития АПК, основной фактор. Природные ресурсы.
54. Классификация природных ресурсов, виды и группы природных ресурсов.
55. Характеристика природных ресурсов по источникам и местоположению, основные отличительные признаки, принципы рационального использования.
56. Природные условия, природно-ресурсный потенциал, экологический потенциал, базовые ресурсы сельскохозяйственного производства.
57. Климатические ресурсы, агроклиматический потенциал России, значение агроклиматической информации.
58. Оценка и учёт агрометеорологических условий и ресурсов, агроклиматическое районирование.
59. Водные ресурсы, значение воды для сельскохозяйственного производства, водные ресурсы и экологизация производства.
60. Мелиоративные мероприятия в предотвращении истощения и загрязнения природных вод.
61. Земельные и почвенные ресурсы России, их характеристика, современное качественное состояние.

62. Естественные биологические ресурсы, необходимость сохранения генофонда всех живых организмов. Ценность фонда диких сородичей культурных растений и животных, охрана генофонда, методы охраны.
63. Заповедники, как гарантия бессрочного сохранения генофонда, основные причины утраты генофонда, дотации из бюджета в разных странах.
64. Взаимодействие природы и общества, роль человека в процессе обмена веществ между природой и обществом, общественное звено в общем круговороте веществ на земле.
65. Ресурсный цикл, незамкнутость антропогенного круговорота веществ, виды ресурсных циклов с подциклами.
66. Характерная особенность цикла почвенных и климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Процент использования биомассы человеком.
67. Эффективность использования природных ресурсов, природоемкость на макроуровне и отраслевом уровне, показатель природной ресурсоотдачи, пути снижения природоемкости (минимизации).
68. Экологоемкость, ресурсоемкость процесса, коэффициент экологичности объекта.
69. Кадастр, земельный кадастр, водный кадастр, лесной кадастр, промысловый кадастр, детериационный кадастр.
70. Комплексные территориальные кадастры природных ресурсов (КТКПР), составные блоки.
71. Биопродуктивность агроэкосистем, энергетический эквивалент продуктов сельскохозяйственного производства. Первостепенные функциональные задачи управления сельскохозяйственными экосистемами для увеличения первичной биологической продуктивности.
72. Теоретический максимум продуцирования органических веществ за счет климатического потенциала фотосинтеза, максимальная теоретическая величина производства продуктов земледелия, пригодных в пищу.
73. Пределы вмешательства в природу, необоснованные земледельческие приемы и системы земледелия, экономический фильтр целесообразности и допустимости проводимых мер.
74. Экологические ограничения, порог снижения естественного плодородия, закон снижения энергетической эффективности природопользования. Ближайшие и перспективные проблемы сельскохозяйственного формирования биологической продукции.
75. Понятие «агроэкосистемы». Категории агроэкосистем полевого типа (садовые, луга и пастбища), животноводческие комплексы, теплицы.
76. Сходность и отличия агроэкосистем от экологических систем, время существования различных агроэкосистем, классификация агроэкосистем по степени окультуренности.
77. Схема функционирования агроэкосистем.
78. Виды землепользования и классификация агроэкосистем, выделение агроэкосистем по энергетическим вложениям. Сестайнинг и экологический императив, функциональные варианты агроэкосистемы.
79. Базовые типы агроэкосистем, их характеристика. Отличительные признаки агроэкосистем от природных экосистем. Сравнение процессов, протекающих в природных системах и агроэкосистемах.
80. Природоохранное требование формирования и реконструкции агроэкосистем, последовательная реализация экологической функции. Организация агроэкосистем и оптимизация агроландшафта.
81. Пути повышения продуктивности агроэкосистем, глобальные типы агроэкосистем по энергетическим особенностям, смешанные и совместные посевы, создание многоярусных агроэкосистем, переход от одновидовых агроэкосистем к поликультурам.

82. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах, значение разомкнутости круговорота веществ в агроэкосистемах, увеличение скорости перехода веществ в абиотическое состояние, снижение биотической устойчивости.

83. Сравнительная оценка свойств природных экосистем и агроэкосистем.

84. Техногенез, обозначение, влияние на преобразование биосферы, объемы техногенной миграции разнообразных веществ. Масса загрязняющих веществ на душу населения, процент «свободных» территорий в мире.

85. Загрязнение окружающей природной среды как интегральный показатель последствий техногенеза. Определение понятия загрязнение, природное и антропогенное загрязнение. Определение загрязнения с экологических позиций, загрязнения как причина необратимого разрушения экологических систем.

86. Экологически опасные виды производств и объектов.

87. Классификация загрязняющих факторов, классификация загрязнения экологических систем, распространение загрязнений в природных средах и биоте. Формы перехода и миграции загрязняющих веществ между природными средами.

88. Основные виды загрязнений и их источники. Стресс-индексы загрязняющих веществ как мера экологической опасности.

89. Влияние загрязнений на агроэкосистемы. Различные зоны угнетения, зона активного загрязнения. Индикация загрязнений по числу дождевых червей, влияние загрязнений на продуктивность агроэкосистем.

90. Направленность и особенность взаимосвязей в системе техногенные воздействия окружающая среда-растения-животные—человек, влияние загрязнения воздуха на растительность, невидимые загрязнения и видимые повреждения.

91. Устойчивость сельскохозяйственных растений к токсикантам, степень токсичности основных атмосферных загрязняющих веществ. Влияние соединений серы на фотосинтез, процесса метаболизма и продуктивность, тест-реакция на раннюю индикацию стресса. Влияние соединений фтора на агроэкосистемы. Влияние диоксида азота на состояние агроэкосистемы. Симптомы поражения.

92. Выработка устойчивости к загрязнению  $O_3$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ . Влияние загрязнения воздуха на характер физиологических и биохимических изменений в растениях. Механизмы детоксикации и деградации поглощенных токсикантов. Способы приспособления растений к токсикантам.

93. Показатели экологического неблагополучия как интегральная характеристика состояния агроэкосистем. Характеристика нормы, риска, катастрофы и бедствия.

94. Схема управления загрязнением окружающей среды. Политика целенаправленных природосообразных воздействий общества на силы природы, стремления к состоянию экологического самообеспечения техносферы. Схема всестороннего анализа природной среды. Комплексная схема агроэкологических исследований. Методы определения загрязняющих веществ в биосфере.

95. Важная функция почвенной биоты, почвенно-биотический комплекс (ПБК), экологическая функция поглотительной способности почвы. Состав ПБК.

96. Типы связей в почвенном биотическом сообществе, структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях.

97. Биогеоценотическая деятельность микробного комплекса, характеристика микробного комплекса. Роль микроорганизмов в круговороте веществ, годовая продукция обитателей экосистемы и ее энергетический эквивалент.

98. Азотфиксация и ее суммарная годовая продукция. Симбиотические и несимбиотические азотфиксаторы, ассоциативная азотфиксация. Состав микробной биомассы.

99. Экотоксикологические функции микроорганизмов, микроорганизмы как показатели антропогенного загрязнения экосистем. Микробная трансформация органических токсических соединений в почве.

- 100.Функциональная роль почвы в экосистемах.
101. Значение почвы в агроэкосистемах, почвоутомление.
- 102.Антропогенное загрязнение почв, основные виды негативных воздействий на ПБК.
- 103.Загрязнение тяжелыми металлами, сельскохозяйственные источники загрязнения почв тяжелыми металлами. Классификация ТМ по степени опасности, прямое и косвенное действие тяжелых металлов.
- 104.Загрязнение диоксинами, микотоксинами, обеспечение почв оптимальным содержанием питательных элементов и гумусом.
- 105.Нормирование содержания химических элементов в почве, виды нормирования, санитарно-гигиеническое нормирование. Миграция ТМ по органам растений, предельные концентрации ТМ в отношении фитотоксичности. Подвижные формы тяжелых металлов, их содержание в природных почвенных растворах. Синергизм и антагонизм между микро- и макроэлементами в растениях.
- 106.Схема оценки почв с-х использования по степени загрязнения. Недостатки оценки загрязнения по ПДК.
- 107.Экологическое нормирование, показатель предельно- допустимой экологической нагрузки. Шкала экологического нормирования содержания ТМ. Показатели нормального функционирования экосистем в условиях загрязнения. Критерии экологической оценки состояния почв.
- 108.Защита от загрязнения ТМ, органические удобрения, химическая мелиорация. Устойчивость различных растений к токсическому действию ТМ.
- 109.Оценка загрязнения почв, ПДК химических веществ в почвах и допустимые уровни их содержания по показателям вредности. Группировка почв по валовому содержанию загрязняющих веществ. Суммарный показатель загрязнения. Критерии оценки состояния территории. Уровни загрязнения почв.
- 110.Определение альтернативного земледелия, предпосылки его появления. Основа альтернативного (биологического) земледелия.
- 111.Развитие альтернативного земледелия. Международная организация органического земледелия (IFOAM). Доля экологических хозяйств.
- 112.Цели альтернативного (биологического) земледелия. Направления развития альтернативного земледелия. Органическое земледелие. Приемы достижения необходимого температурного режима при компостировании.
- 113.Биодинамическое земледелие. Комплексное рассмотрение проблем земледелия. Органобиологическое земледелие. Улучшение свойств почв возделыванием травяных смесей в севооборотах. Система ANOG.
- 114.Использование элементов экологических агроприемов на примере возделывания картофеля. Улучшение плодородия почвы с помощью сидератов, эффект запашки белой горчицы. Отбор клубней в солевом растворе. Снятие апикального доминирования как способ получения высоких урожаев картофеля.
- 115.Концепция «второй зеленой революции». Сравнение феноменологических моделей агроэкосистем «зеленой революции» и «зеленой эволюции».
- 116.Вермикультивирование как направление биотехнологии, задачи. Биологическая характеристика вермикультуры. Деление червей в зависимости от мест обитания. Калифорнийский гибрид красного червя; его отличия от обычного дождевого червя. Значение дождевых червей в агроэкосистемах. Действие копролитов.
- 117.Биогумус и его агроэкологическая оценка. Характеристика состава биогумуса. Виды биогумуса в зависимости от размера гранул. Международные стандарты качества биогумуса. Повышение качества продукции под влиянием биогумуса. Подразделение растений по отзывчивости на биогумус. Производительность вермикультивирования.
- 118.Основные агроэкологические свойства биогумуса. Перспективы применения биогумуса как удобрения пролонгированного действия для производства экологически

безопасной сельскохозяйственной продукции. Возможности использования вермикультуры в животноводстве и медицине в качестве продуктов питания.

119. Перспективы создания замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве на основе использования червей. Основные принципы и приемы промышленного разведения червей. Агроэкологические требования к питательному субстрату. Ферментация субстрата. Вредители дождевых червей.

120. Основные задачи и схемы мониторинга, цель Международной научно-исследовательской программы «Человек и биосфера» (ЮНЕСКО, 1970). Программа международного комитета ученых по окружающей среде (СКОПЕ) и ЮНЕП по организации Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС), ее задача.

121. Определение мониторинга, виды мониторинга, универсальная схема информационно-системного контроля состояния природной среды, показатели наблюдений состояния природных систем, классификация состояний природной среды и здоровья населения, реакций природных систем, источников и факторов воздействия, охватываемых системой мониторинга.

122. Точечные измерения, площадные съемки и получение интегральных показателей, комбинированное использование этих подходов. Цель определения современного глобального фонового состояния биосферы. Ряд последовательных действий биосферного мониторинга. Выявление критических точек.

123. Выбор приоритетов при организации мониторинга. Ингредиенты определения высших приоритетов - воздуха и воды. Дифференциация мониторинга по классификации загрязнения.

124. Абиотический (геофизический) и биотический (биологический) сектора мониторинга их задачи. Биоэкологический (санитарно-гигиенический), геоэкологический (геосистемный, природнохозяйственный) и биосферный этапы мониторинга, их задачи. Особое место генетического мониторинга.

125. Классификация возможных систем мониторинга. Экологический мониторинг. Подсистемы Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Цель единого экологического мониторинга (ЕЭМ), количественные показатели наблюдений, задачи, блоки подсистем ЕЭМ.

126. Информация, необходимая для разработки проекта единого экологического мониторинга. Основные показатели анализа атмосферы, гидросферы, почвенного покрова, биоты, урбанизированной среды, населения. Основные структурные блоки современных автоматических систем ЕЭМ.

127. Формирование геоинформационных (ГИС) систем. Задачи ЕЭМ в рамках Глобальной системы мониторинга окружающей природной среды (ГСМОПС) Почвенно-экологический мониторинг, подпрограмма «Химия почвы». Возможные изменения в почве под воздействием кислотных осадков, классификация элементов по степени геохимической подвижности.

128. Направления методологических основ почвенно-экологического и ландшафтно-геохимического мониторинга. Виды дистанционных наблюдений.

129. Особенности проведения экологического мониторинга дистанционными методами. Методология дистанционного мониторинга, технологическая схема аэрокосмического мониторинга. Показатели, получаемые по количественным характеристикам отражательной способности и изменений спектральной яркости.

130. Агроэкологический мониторинг, содержание, цель, задачи, основные принципы. Научная и производственная подсистемы, полигонный агроэкологический мониторинг, система сроковых характеристик.

131. Основные принципы организации полигонного агроэкологического мониторинга. Эколого-агрохимическая оценка. Набор вариантов агроэкологического мониторинга, охватывающий весь спектр исследуемых уровней

продуктивности. Комплексные полигонные опыты, стационарные полевые опыты, полные факторные опыты.

132.Локальный агроэкологический мониторинг, задачи, апробация основных технологических решений, полученных на полигонных объектах. Почвенные и агрохимические очерки, карты и картограммы. Особенности сплошного агроэкологического мониторинга, реперные площадки. Наблюдательные площадки как фоновые участки.

133.Компоненты агроэкологического мониторинга, основные блоккомпоненты агроэкосистем. Три части почвенного экологического мониторинга, состояния почв и почвенного покрова. Отличие мониторинга от традиционных почвенных и агрохимических исследований. Методологические предпосылки организации и проведения почвенно-экологического мониторинга.

134.Задачи мониторинга состояния почвенного покрова, наблюдения и управление состоянием почвенного покрова. Задачи почвенно-экологического мониторинга при усилении негативных антропогенных воздействий. Начальный этап мониторинга - первая форма, стационарная форма (вторая форма), маршрутные обследования (третья форма), сплошное обследование территории (четвертая форма), их задачи. Практические рекомендации после сплошного обследования, использование методов картографирования. Критерии выбора объектов мониторинга, фоновых территорий и участков.

135.Три группы контролируемых параметров, периодичность их проведения. Контролируемые параметры, подлежащие мониторингу при всех видах предварительного обследования. Контролируемые параметры режимных наблюдений на стационарных участках.

136.Динамические показатели агроэкологического мониторинга растений, учет фаз и этапов развития растений. Система контролируемых параметров, блоккомпонента «растение». Автоматизированные системы непрерывного мониторинга для разработки современных технологий интенсивного экологически безопасного земледелия. Изучение миграции биогенных элементов и тяжелых металлов.

138. Химический состав природных вод. Анализ качества грунтовых вод как интегрального показателя интенсивности естественных процессов и антропогенного воздействия. Лизиметрический метод исследования вод внутрипочвенного стока, три типа лизиметров. Грунтовые воды, «зеркало» грунтовых вод, зона насыщения, зона аэрации.

139.Классификация поверхностных вод по происхождению, основной метод изучения поверхностного и внутрипочвенного стоков. Измерение внутрипочвенного горизонтального стока. Учет вертикальной миграции воды и растворенных в ней химических веществ на склоновых землях. Анализ химического состава атмосферных осадков.

140.Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем с учетом необходимых экологических ограничений. Набор показателей для экологотоксикологической оценки. Дифференциация показателей по группам - не превышающие нормальное, не превышающие допустимые, превышающие допустимое (экологически опасное содержание). Исходный анализ вод, почв, растений на фоновой территории.

141. Контроль накопления растениями токсичных соединений и качеством растительной продукции как системообразующая задача агроэкологического мониторинга. Токсикологическая оценка продукции растениеводства как эколого-экономическая эффективность всего технологического комплекса возделываемых культур.

142.Контроль агрофизических параметров, выполняющих экологические функции почв. Почвенно-экологический мониторинг блока «гумус», контроль качественного состояния, изменения фракционно-группового состава. Программный блок по контролю гумусового состояния. Система

структурных диагностических параметров трансформационных изменений гумусовых веществ под воздействием природных и техногенных факторов. Степень деградации гумусовых кислот, поправочные коэффициенты с учетом гранулометрического состава.

143. Оценочные показатели для реализации потенциала биологического азота. Агроэкологический мониторинг оптимизации фосфорного питания растений. Контроль органических удобрений, различных видов нетрадиционной органики как требование экологической безопасности.

144. Агроэкологический мониторинг систем комплексного применения средств химизации в стационарных длительных опытах и на полигонах. Определение остаточных количеств пестицидов, суммарной вредности (безвредности) растениеводческой продукции. Определение суммарной фитотоксичности методом биоиндикации.

145. Цели микробиологического мониторинга как составной части агроэкологического мониторинга. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга, необходимость знания биогеохимического круговорота веществ и биогеохимического районирования территорий.

146. Четыре уровня концентрации микроэлементов. Задачи агроэкологического мониторинга на биогеохимическом уровне.

147. Задачи экологической оценки загрязнения тяжелыми металлами, требования к экспертным работам, отнесение элемента-загрязнителя к классу опасности. Виды экологического нормирования тяжелых металлов.

148. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях. Задачи мониторинга в районах орошаемого земледелия. Лизиметрические исследования и опыты с меченым азотом. Изучение динамики содержания подвижных форм элементов питания. Особенности проведения мониторинга в зонах распространения засоленных почв, солонцеватых почв и солонцов, для осушенных почв и осушаемых землях.

149. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Разделы базы данных полигонного мониторинга. База данных по материалам длительных опытов. Формирование баз данных, полученных в краткосрочных опытах, особенности отчетности. Требования к паспортизации различных опытов.

150. Необходимость введения правового статуса специальных зон с серьезными нарушениями окружающей природной среды. Площадь территории России с неблагоприятной экологической ситуацией. Характеристика основных регионов РФ с очень острой экологической ситуацией.

151. Определение зоны чрезвычайной экологической ситуации, зоны экологического бедствия, зоны экологического риска. Полная экологическая емкость территории, экологическая техноёмкость территории.

152. Классификация экологической обстановки по возрастанию уровня экологического неблагополучия - норма, риск, кризис, катастрофа (бедствие). Характеристика классов состояний и зон нарушений - экологической нормы, экологического риска, экологического кризиса, экологического бедствия.

153. Биотические показатели оценки экологического состояния территорий - тематические, пространственные, динамические. Определение глубоких необратимых изменений, существенного ухудшения здоровья, угрозы здоровью. Ботанические критерии, ранжирование состояния экосистем по ботаническим нарушениям.

154. Биохимические критерии, ранжирование состояния экосистем по биохимическим нарушениям. Экологические критерии нарушения животного мира, зоологические критерии.

155. Почвенные критерии. Интегральные показатели загрязнения почвы - фитотоксичность и генотоксичность. Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям.

156. Пространственные критерии. Выделение нарушенных зон экосистем в зависимости от группы экологического нарушения и его площади. Классификация зон с учетом степени нарушенности площадей.

157. Динамические критерии. Четыре класса деления растительного покрова стабильные территории, умеренно динамичные, среднединамичные, сильнодинамичные. Их характеристика.

158. Критерии оценки изменения среды обитания населения. Основные медико-демографические показатели.

159. Оценка загрязнения атмосферного воздуха. Прямые критерии оценки, ПДК<sub>мр</sub>, ПДК<sub>сс</sub>, ПДК<sub>ст</sub>. Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по максимально разовым концентрациям с учетом кратности превращения. Оценка степени загрязнения для суммы ингредиентов по приведенной концентрации.

160. Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по среднесуточным концентрациям. Расчет ПДК<sub>ст</sub> через ПДК<sub>сс</sub> с учетом поправочных коэффициентов. Определение степени загрязнения воздуха веществами разных классов опасности. Комплексный показатель степени суммарного загрязнения атмосферного воздуха. Критерии оценки.

161. Классификация загрязняющих веществ в воздушном бассейне по классам опасности. Комплексный индекс среднегодового загрязнения атмосферы-КИЗА, критерии оценки.

162. Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), параметр потребления воздуха (ПВ). Критерии загрязнения по веществам, влияющим на наземную растительность и водные экосистемы.

163. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем. Показатели для оценки степени химического загрязнения поверхностных вод, основные и дополнительные показатели.

164. Совокупная оценка опасных степеней загрязнения водных объектов, показатель ПХЗ-10. Коэффициент данной аккумуляции, коэффициент накопления в гидробионтах. Критические концентрации химических веществ.

165. Индикационные критерии оценки. Биоиндикация. Оценка состояния поверхностных и сточных вод на основе биотестов. Ресурсные критерии оценки, ранжирование состояния поверхностных вод по ресурсному критерию.

166. Оценка состояния подземных вод. Четыре класса состояния подземных вод по показателям качества и площади загрязнения.

167. Загрязнение и деградация почв. Критерии физической деградации, химического и биологического загрязнения. Процессы выведения площадей из землепользования угодий, процессы разрушения почвенных горизонтов и структуры. Отношение содержания загрязняющих веществ в жидкой фазе почвы к ПДК для природных вод. Фитотоксичность по биотестам. Снижение жизнедеятельности почвенной биоты, показатель дыхания почвы. Биологическая продуктивность ценозов, критерии снижения урожайности. Доля продукции не соответствующая нормативным требованиям.

168. Определение агроландшафта. Ландшафтная доминанта экологизации сельского хозяйства, экология агроландшафта. Предпосылки ландшафтно-экологического подхода формирования устойчивых агроэкосистем.

169. Свойства природных систем, определяющих их отношение к внешним воздействиям – целостность, устойчивость (резистентная и упругая), изменчивость (функционирование, динамика и развитие), эластичность, инерция, емкость, допустимые пределы изменений.

170. Функция состояния элементов системы во времени при различных нагрузках, зона экологического резерва, экологический резерв воздействия. Экологический потенциал ландшафта как интегральная предпосылка его использования. Предельно допустимые экологические нагрузки (ПДЭН), как наиболее приемлемые нормативы, как комплексный показатель устойчивости экосистем и ландшафтов.

171. Принципы построения агроландшафтов - адекватности, совместимости, соответствия фитоценозов местообитанию, приоритета фитомелиорации, пространственного

и видового разнообразия, оптимизм структуры и соотношения земельных угодий. Оптимальное соотношение между площадями естественных и преобразованных экосистем. Понятие экологически устойчивый участок-ЭУУ.

172.Интегральные параметры, характеризующие структурно-функциональную организацию агроэкосистем - запас живой биомассы, запас мертвого органического вещества, интегральная характеристика структуры органического вещества, текущее функционирование автотрофных и гетеротрофных компонентов, опад, истинный прирост, скорость воспроизводства органического вещества, скорость общего оборота органического вещества, скорость деструктивных процессов, годичное накопление хим. элементов, годичное удержание элементов в фитоценозе.

173.Направление анализа функций экосистем, гармоничное сочетание экологических интересов с экологическими требованиями. Интенсификация с-х производства на экологических началах путем перестройки структуры фитоценозов.

174.Необходимые объективные сведения характеристики агроландшафтов. Индекс антропогенной преобразованности конкретной территории, региональный индекс антропогенной преобразованности. Первостепенное значение сохранения и поддержания саморегулирующихся свойств почвы.

175.Комплексные оценки состояния и устойчивости ландшафтов. Предпосылки оптимизации агроландшафтов. Коэффициент экологической стабилизации ландшафта (КЭСЛ).Оценка ландшафта по определению и сопоставлению площадей, с учетом положительного или отрицательного влияния биотехнических элементов на стабильность ландшафта (КЭСЛ2).

176.Определение устойчивости агроэкосистем. Регулирование структуры и функционирования агроэкосистем. Параметры устойчивости агроэкосистемы, учет составляющих параметров.

177.Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие. Четыре адаптивные зоны структурно-функциональных изменений - гомеостаза, стресса, резистентности, репрессии.

178.Типы реакции агрофитоценоза на антропогенное воздействие. Показатели, из-за которых не может быть достигнута стабильность агроэкосистемы. Классификация действия факторов - лимитирующий, оптимальный, угнетающий. Три типа реакции растений на количество внесенного азота - кинетический, физиологический, метаболический, их взаимосвязь с факторами. Характеристика кинетической, физиологической и метаболической зон.

179.Поиск и разработка экологически безопасных технологий выращивания с-х культур. Преимущества технологии локального применения азотных удобрений. Применение защитно-стимулирующих составов на природной основе для повышения устойчивости растений.

180.Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Сравнение традиционной и биологической систем земледелия, преимущества и недостатки. Адаптивный тип современного земледелия, определение. Преимущества адаптивно - компромиссного подхода.

181. Критерии оценки функционирования агроэкосистем. Критерии оценки влияния с-х деятельности на агроэкосистемы - показатель экологичности земледелия (КЭ.З.), характеристики используемые для его расчета. Показатели стрессовой емкости почвы. Интегральные характеристики реакции растений на минеральные удобрения - агрономическая эффективность (АЭ), физиологическая – ФЭ, эффективность усвоения (ЭУ) или коэффициент использования действующего удобрения.

182.Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Частичная коренная реконструкция. Этапы повышения устойчивости реконструируемой агроэкосистемы. Пять основных требований, которым не должен соответствовать «хороший» биогеоценоз.

183.Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Коэффициент биологической утилизации азота удобрений. Степень устойчивости почвенного блока агроэкосистемы.

184.Понятие «экологически безопасной продукции». Количество ядов, поступающих в организм человека из различных источников. Процент загрязненной в России продукции и воды. Показатели оценки с-х продукции - ПДК, ДОК, МДУ, ДСД, ДСПа. Определение экотоксикологического норматива – ПДК в продукции.

185.Загрязнение продукции тяжелыми металлами. Механизм действия, допустимое количество потребления. Распределение по органам и тканям различных растений. ПДК ТМ в пищевых продуктах и продовольственном сырье. Агротехнические приемы сведения к минимуму вероятность накопления ТМ , биологические приемы.

186.Загрязнение продукции нитратами, общая характеристика, природа токсичности. Культуры, накапливающие наибольшее количество нитратов, ПДК в пищевых продуктах открытого и защищенного грунтов. Сортоспецифика накопления нитратов. Распределение нитратов в различных органах и частях растений. Рациональная система применения удобрений, формы азотных удобрений, сочетание с фосфорными и калийными. Дозы и формы внесения удобрений, подкормки. Влияние густоты стояния и освещенности. Влияние режимов хранения, приемы снижения нитратов в различных продуктах.

187.Нитраты и N-нитрозосоединения. Образование, изменения при хранении, содержания в различных продуктах нитритов. Распространение N-нитрозосоединений в компонентах окружающей среды, канцерогенная доза. Вещества, катализирующие реакции нитрозирования. Влияние нитратов и их производных на здоровье человека.

188. Пестициды, их остаточные количества и воздействие на здоровье человека. Основная причина накопления в продуктах. Ранжирование растений по степени накопления остаточных количеств хлорорганических пестицидов (ХОП). Важнейшие факторы трансформации загрязняющих веществ. Пути поступления ХОП в экосистемы, накопление в иле,рыбе. Распределение загрязняющих веществ по органам рыб. История с ДДТ, использование биологических методов.

189.Диоксины, их опасность как супертоксикантов, важные химические характеристики. Техногенные источники происхождения. Механизм действия на человека, диоксиновый эквивалент, предельно допустимое суточное потребление. Максимально допустимые концентрации диоксинов в пищевых продуктах.

190.Бенз(а)пирены (БП).Источники поступления в экосистему. Фоновое количество БП в почвах, содержание вблизи автомобильных трасс. Содержание в продуктах питания, приемы снижения содержания в продукции.

191.Полихлорбифенилы (ПХБ). ПХБ как самостоятельный класс загрязняющих веществ, структура, источники поступления в ОС. Период полураспада, воздействие на человека. Распределение в органах и тканях рыб. Пути решения проблемы загрязнения ПХБ.

192.Регуляторы роста растений. Природные и синтетические. Результаты определения иммуноферментативным анализом, негативное влияние на процессы жизнедеятельности. Лекарственные средства, проявления неблагоприятного воздействия, предельно допустимые нормы содержания антибиотиков в животноводческих продуктах. Сульфониламины. Нитрофураны. Гормональные препараты, допустимые уровни содержания в продуктах питания.

193.Продукты жизнедеятельности вредителей. Инсектотоксины. Системы профилактических мероприятий. Расположение химических и биологических загрязняющих веществ по степени убывания экологической опасности.

194.Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнений. Связь «чистоты» с-х продукции с состоянием почвенного покрова. Основные почвенно-экологические факторы, определяющие безопасность с-х продукции.

195.Приемы снижения негативного действия токсикантов. Приемы химической, физико-химической и биологической мелиорации. Специальные агротехнические

мероприятия. Использование достижений биотехнологии, способствующих получению экологически безопасной продукции.

196. Сертификация пищевой продукции. Порядок проведения сертификации. Система контроля качества пищевых продуктов на различных этапах их производства. Задачи экологической сертификации.

#### **Вопросы к текущему контролю:**

1. Где и когда зародились первые экологические знания?
2. Почему А.Т. Болотова называют основоположником современной сельскохозяйственной экологии?
3. Почему исследования Ч. Дарвина способствовали развитию экологических знаний?
4. Каково значение исследований В.И. Вернадского и В.В. Докучаева в развитии экологии?
5. Какими особенностями отличаются сообщества?
6. Что такое пищевые сети, пищевые цепи, трофические уровни?
7. В чем заключается правило пирамид?
8. Что собой представляет экосистема?
9. Чем отличается биогеоценоз от экосистемы?
10. Чем отличаются природные экосистемы от агроэкосистем?
11. Какие виды землепользования известны в мировой практике ведения сельского хозяйства?
12. Какая классификация факторов существует и чем она обоснована?
13. Каков состав почвенно-биотического комплекса?
14. Какова структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях.
15. Какие типы связей и отношений существует в ПБК?
16. Какова роль микроорганизмов в круговороте веществ?
17. Каким образом микроорганизмы участвуют в образовании гумусовых веществ?
18. Какие виды загрязняющих факторов существуют?
19. Какие негативные последствия возникают в агроэкосистемах при их загрязнении?
20. В результате каких процессов образуются нитраты в почве?
21. Какие негативные последствия могут возникать при применении азотных удобрений?
22. Чем опасно подкисление почвенного раствора?
23. Какие негативные последствия могут возникать при использовании средств защиты растений?
24. Каковы перспективы использования биологических методов защиты растений?
25. Какие экологические последствия возникают при орошении?
26. Какие экологические последствия могут возникнуть при осушении?
27. Какое воздействие на окружающую среду оказывает сельскохозяйственная техника?
28. Какие экологические последствия возникают при эксплуатации животноводческих комплексов?
29. Что такое экологическая паспортизация и экологический паспорт?

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

| Оценка              | Характеристики ответа студента |
|---------------------|--------------------------------|
| Отлично             | 86-100% правильных ответов     |
| Хорошо              | 71-85%                         |
| Удовлетворительно   | 51- 70%                        |
| Неудовлетворительно | Менее 51%                      |

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).