

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА»**

Факультет почвоведения, агрохимии, экологии и товароведения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Л.Е. Красильникова

**ПРОГРАММА**

вступительных испытаний по специальной дисциплине  
при приеме на обучение по образовательным программам высшего образова-  
ния - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки,  
направленность программы – Органическая химия

Пермь, 2016

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, направленности программы – Органическая химия. Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Вступительные испытания в аспирантуру по направлению 04.06.01 Химические науки, направленности программы – Органическая химия проводятся в форме устного экзамена по следующим разделам:

1. Теоретические основы органической химии;
2. Углеводороды;
3. Галогенпроизводные углеводородов;
4. Кислородсодержащие органические соединения;
5. Азотсодержащие органические соединения;
6. Гетероциклические соединения и нуклеиновые кислоты.

## **1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

### **1. Предмет органической химии**

Особенности соединений углерода, их роль в живой природе и практической деятельности человека. Связь органической химии с биологией, генетикой, сельским хозяйством и медициной. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Углеводородный радикал и химическая функция. Классификация и номенклатура органических соединений.

### **2. Изомерия в органической химии**

Структурная изомерия углеводородного скелета и изомерия, вызванная изменением положения заместителя. Межклассовая изомерия. Цис-транс-изомерия соединений с двойной связью и в алициклах. Оптическая изомерия. Теория тетраэдрического атома углерода (Ле-Бель, Вант-Гофф). Оптически активные соединения. Рацематы. Стереохимия соединений с двумя асимметрическими атомами углерода. Энантиомеры. Диастериоизомеры. Мезоформы. Способы разделения рацематов. Асимметрический синтез. Конформационная изомерия. Понятие о конформациях алициклических соединений. Таутомерия: кето-енольная, лактим-лактаманная и кольчато-цепная.

### **3. Типы химической связи в органической химии**

Ионная, ковалентная, донорно-акцепторная и водородная связи. Электроотрицательность по Полингу, полярность связи. Строение электронной оболочки атома углерода. Гибридизация. s- и p-связи. Строение двойной и тройной связей. Электронные эффекты заместителей. Индуктивный эффект и эффект сопряжения. Электронодонорные и

электроноакцепторные заместители. Правило Марковникова и его объяснение. Ароматическая связь в бензольном кольце. Правило Хюккеля.

#### 4. Понятие о механизме реакции

Гомолитический и гетеролитический разрыв химической связи. Радикальные и ионные механизмы реакций: замещение (S), присоединение (A), элиминирования (E). Радикальные реакции замещения (хлорирование алканов), присоединения (хлорирование алкенов, эффект Хараша) и элиминирования (пиролиз алканов). Нуклеофильные реакции замещения (гидролиз галогенпроизводных), присоединения (взаимодействие альдегидов с циановодородом) и элиминирования (действие спиртовых растворов щелочей на галогенпроизводные). Конкуренция реакций  $E_N$  и  $S_N$ . Особенности моно ( $S_{N_1}$  и  $E_{N_1}$ ) – и бимолекулярных ( $S_{N_2}$  и  $E_{N_2}$ ) – реакций. Электрофильные реакции замещения (хлорирование аренов) и присоединения (хлорирование алкенов). Переходное состояние. Энергетическая кривая.

#### 5. Кислотность и основность органических соединений

Теории Аррениуса, Бренстеда, Льюиса. Влияние электронных и пространственных факторов на кислотность и основность органических соединений. Принцип жесткости и мягкости кислот и оснований Пирсона. Влияние жесткости и мягкости кислот и оснований на направление химического процесса

#### Список рекомендуемой литературы:

1. Артемова Э.К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – М.: КНОРУС, 2011. – 247 с.
2. Британ Е.А. Самостоятельная работа студентов по курсу «Общая химия»: учебное пособие / Е.А. Британ, С.А. Киселева. – Пермь: Прокрость, 2015. – 173 с.
3. Британ Е.А. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Е.А. Британ, С.А. Киселева, Н.Н. Трапезникова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 119 с.
4. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие. – Москва: Питер, 2011. – 285 с.
5. Трапезникова Н.Н. Демонстрационные опыты по органической химии: учебно-методическое пособие / Н.Н. Трапезникова, Н.Н. Яганова. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 27с.
6. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник. – С.-Пб.: Лань, 2011. – 847 с.

7. Юнникова Л.П. Органическая химия. Опорный конспект и варианты домашних заданий: учебное пособие / Л.П. Юнникова, Н.Н. Яганова, Т.А. Акентьева. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 111с.

## 2. УГЛЕВОДОРОДЫ

### 1. Алканы

Первое валентное состояние атома углерода:  $sp^3$ -гибридизация. Пространственное строение алканов. Понятие о конформации. Гомологический ряд. Общая формула. Изомерия. Номенклатура: тривиальная, рациональная, IUPAC. Радикалы (алкилы). Нахождение алканов в природе. Способы получения. Физические и химические (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, окисление, термический и каталитический крекинг) свойства. Синтетические моющие средства. Методы идентификации.

### 2. Непредельные углеводороды

Гомологические ряды алкенов, алкинов и алкадиенов. Общая формула. Номенклатура. Изомерия. Второе валентное состояние атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация. Электронное строение, свойства и геометрия двойной связи. Третье валентное состояние атома углерода:  $sp$ -гибридизация. Электронное строение, свойства и геометрия тройной связи. Способы получения. Физические и химические свойства алкенов. Механизм реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова и его объяснение. Перекисный эффект Хараши. Особые свойства  $C\equiv C$  связи и сопряженных диеновых углеводородов. Полимеры. Натуральный и синтетический каучуки. Методы идентификации.

### 3. Циклоалканы

Изомерия. Номенклатура. Конформации циклогексана: «ванна» и «кресло». Теория напряжения Байера и границы ее применения. Современное объяснение прочности малых и больших циклов. Распространение циклоалканов в природе. Способы получения из аренов, дигалогенпроизводных и дикарбоновых кислот. Химические свойства больших и малых циклов. Методы идентификации.

### 4. Арены

Ароматичность. Правило Хюккеля. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Физические и химические свойства. Механизм реакции электрофильного замещения. Правила ориентации. Реакции присоединения к бензольному кольцу. Реакции галогенирования в ядро и боковую цепь. Понятие о полициклических аренах.

### 5. Терпены и стероиды

Природные источники. Изопреноиды: алифатические, моноциклические и бициклические терпены. Фитогармоны. Стероиды: стерины, желчные кислоты, стероидные гормоны.

### Список рекомендуемой литературы:

1. Артемова Э.К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – М.: КНОРУС, 2011. – 247 с.
2. Британ Е.А. Самостоятельная работа студентов по курсу «Общая химия»: учебное пособие / Е.А. Британ, С.А. Киселева. – Пермь: Прокрость, 2015. – 173 с.
3. Британ Е.А. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Е.А. Британ, С.А. Киселева, Н.Н. Трапезникова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 119 с.
4. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие. – Москва: Питер, 2011. – 285 с.
5. Региоселективные и региоспецифичные реакции в органической химии: монография / В.Д. Пак [и др.]. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 124 с.
6. Тетерина Н.М. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания: учебное пособие. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 148с.
7. Трапезникова Н.Н. Демонстрационные опыты по органической химии: учебно-методическое пособие / Н.Н. Трапезникова, Н.Н. Яганова. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 27с.
8. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник. – С.-Пб.: Лань, 2011. – 847 с.
9. Юнникова Л.П. Органическая химия. Опорный конспект и варианты домашних заданий: учебное пособие / Л.П. Юнникова, Н.Н. Яганова, Т.А. Акентьева. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 111с.

## 3. ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

### 1. Галогенпроизводные углеводородов

Классификация, изомерия и номенклатура. Способы получения: галогенирование углеводородов, присоединение галогенов к кратным связям, замещение гидроксила на галоген. Физические и химические свойства. Механизм нуклеофильного замещения ( $S_{N_1}$  и  $S_{N_2}$ ) и элиминирования ( $E_{N_1}$  и  $E_{N_2}$ ). Химические свойства полигалогенпроизводных, галогенпроизводных непредельных углеводородов и ароматических углеводородов.

Применение дихлорэтана, хлороформа йодоформа, фреонов, хлорвинила, тетрафторэтиленов. Применение галогенпроизводных в сельском хозяйстве.

### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Артемова Э.К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – М.: КНОРУС, 2011. – 247 с.
2. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие. – Москва: Питер, 2011. – 285 с.
3. Региоселективные и региоспецифичные реакции в органической химии: монография / В.Д. Пак [и др.]. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 124 с.
4. Тетерина Н.М. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания: учебное пособие. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 148с.
5. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник. – С.-Пб.: Лань, 2011. – 847 с.
6. Юнникова Л.П. Органическая химия. Опорный конспект и варианты домашних заданий: учебное пособие / Л.П. Юнникова, Н.Н. Яганова, Т.А. Акентьева. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 111с.

## **4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **1. Спирты, фенолы, меркаптаны и эфиры**

Алкоголи (одноатомные предельные спирты). Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Методы идентификации. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин, эритриты, пентиты, гекситы. Алициклические спирты: циклогексанол, инозит, кверцит. Не предельные спирты: виниловый и аллиловый спирты. Их получения, особые свойства и применение. Фенолы. Строение. Изомерия. Номенклатура. Природные источники и способы получения. Физические и химические свойства. Отличие фенолов от спиртов. Применение фенолов. Понятие о меркаптанах. Окисляемость. Связи S–H, лабильность связи S–S, кислотность.

Простые эфиры. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Эфиры неорганических кислот.

### **2. Оксосоединения**

Альдегиды и кетоны. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения, реакции с участием  $\alpha$  - водородного атома (галогенирование, альдольная и кротоновая конденсации), реакции окисления и полимеризации. Сходство и различие альдегидов и кетонов. Методы идентификации. Формальдегид, уксусный альдегид, бензальдегид, акролеин, ацетон, ацетофенон и бензофенон, их применение. Понятие о хинонах.

### **3. Карбоновые кислоты**

Электронное строение карбоксильной группы. Монокарбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения из

спиртов, альдегидов, галогенпроизводных и нитрилов. Физические и химические свойства. Функциональные производные кислот: соли, галогенангидриды, амиды, нитрилы и сложные эфиры. Методы их синтеза из кислот и производных. Физические и химические свойства. Методы идентификации. Особенности свойств дикарбоновых (щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая и адипиновая) и непредельных (акриловая, метакриловая, фумаровая, малеиновая, олеиновая, линолевая и леноленовая) кислот.

Липиды. Распространение в природе. Простые жиры. Получение. Химическая переработка: гидролиз, омыление, гидрогенизация. Сложные липиды: фосфатиды, лецитины, кефалины. Воски. Их биологическое значение.

#### **4. Окси- и оксокислоты**

Оксиокислоты. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Представители оксиокислот: гликолевая, молочная, яблочная, винная, лимонная и фенолкарбоновые кислоты. Их распространение в природе, свойства и применение.

Оксокислоты: альдегидо- и кетокислоты. Глиоксилловая, пировиноградная и ацетоуксусная кислоты. Их получение, физические и химические свойства, биологическая роль.

Ацетоуксусный эфир, кето-енольная таутомерия. Синтезы с участием ацетоуксусного эфира.

#### **5. Сахара**

Биологическая роль. Распространение в природе, классификация. Моносахариды. Классификация по числу атомов углерода и характеру карбонильной группы. Альдопентозы: рибоза и дезоксирибоза. Альдогексозы: глюкоза, манноза, галактоза. Кетогексоза: фруктоза. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Методы идентификации. Дисахариды. Невосстанавливающие дисахариды: трегалоза, сахароза. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, целлобиоза, лактоза. Строение, свойства, биологическая роль.

Полисахариды. Крахмал, инулин, гликоген, целлюлоза (клетчатка). Строение и свойства крахмала и целлюлозы. Гидролиз полисахаридов. Эфиры целлюлозы и применение их в народном хозяйстве. Понятие о гемицеллюлозах и пектиновых веществах.

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Артемова Э.К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – М.: КНОРУС, 2011. – 247 с.
2. Британ Е.А. Самостоятельная работа студентов по курсу «Общая химия»: учебное пособие / Е.А. Британ, С.А. Киселева. – Пермь: Прокрость, 2015. – 173 с.
3. Британ Е.А. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 270800 «Строительство» /

Е.А. Британ, С.А. Киселева, Н.Н. Трапезникова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 119 с.

4. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие. – Москва: Питер, 2011. – 285 с.

5. Региоселективные и региоспецифичные реакции в органической химии: монография / В.Д. Пак [и др.]. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 124 с.

6. Тетерина Н.М. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания: учебное пособие. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 148с.

7. Трапезникова Н.Н. Демонстрационные опыты по органической химии: учебно-методическое пособие / Н.Н. Трапезникова, Н.Н. Яганова. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 27с.

8. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник. – С.-Пб.: Лань, 2011. – 847 с.

9. Юнникова Л.П. Органическая химия. Опорный конспект и варианты домашних заданий: учебное пособие / Л.П. Юнникова, Н.Н. Яганова, Т.А. Акентьева. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 111с.

## **5. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **1. Амины и аминоспирты**

Амины как производные аммиака. Первичные, вторичные и третичные амины. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Роль свободной электронной пары азота в проявлении основных свойств аминов и в комплексообразовании. Четвертичные аммониевые основания. Диамины. Ароматические амины. Изомерия, номенклатура. Способы получения, физические и химические свойства. Применение. Методы идентификации.

Аминоспирты: этаноламин, холин. Строение. Нахождение в природе. Особенности химических свойств. Биологическая роль.

Синтетические полиамидные волокна: нейлон, капрон.

### **2. Аминокислоты и белки**

Аминокислоты. Распространение в природе. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Амфотерная природа аминокислот. Изоэлектрическая точка. Заменяемые и незаменимые  $\alpha$ -аминокислоты. Отдельные представители: глицин, аланин, лейцин, серин, цистеин, аргинин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты и их амиды, фенилаланин, тирозин, триптофан, гистидин. Методы идентификации.

Белки. Полипептиды. Распространение в природе. Строение. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры. Классификация. Физические и химические свойства. Искусственный белок

**Список рекомендуемой литературы:**



1. Артемова Э.К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – М.: КНОРУС, 2011. – 247 с.
2. Британ Е.А. Самостоятельная работа студентов по курсу «Общая химия»: учебное пособие / Е.А. Британ, С.А. Киселева. – Пермь: Прокрость, 2015. – 173 с.
3. Британ Е.А. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Е.А. Британ, С.А. Киселева, Н.Н. Трапезникова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 119 с.
4. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие. – Москва: Питер, 2011. – 285 с.
5. Региоселективные и региоспецифичные реакции в органической химии: монография / В.Д. Пак [и др.]. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 124 с.
6. Тетерина Н.М. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания: учебное пособие. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 148с.
7. Трапезникова Н.Н. Демонстрационные опыты по органической химии: учебно-методическое пособие / Н.Н. Трапезникова, Н.Н. Яганова. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 27с.
8. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник. – С.-Пб.: Лань, 2011. – 847 с.
9. Юнникова Л.П. Органическая химия. Опорный конспект и варианты домашних заданий: учебное пособие / Л.П. Юнникова, Н.Н. Яганова, Т.А. Акентьева. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 111с.

## **6. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫУДОБРЕНИЙ**

### **1. Гетероциклические соединения**

Ароматичность. Правило Хюккеля. Пятичленные циклы с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол. Их взаимные превращения (Юрьев). Химические свойства: ацидофобность, реакции электрофильного замещения в  $\alpha$ -положении. Порфины, хлорофилл, гемин. Пиридин как представитель шестичленных азотистых гетероциклов. Основность пиридина, реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Никотиновая кислота, амид никотиновой кислоты (витамин РР), витамин В6.

Индол. Реакции электрофильного замещения в  $\beta$ -положение. Триптофан, триптамин, индолилуксусная кислота (гетероуксин), серотонин, психогены (ЛСД и псилоцин).

Циклы с несколькими гетероатомами. Имидазол, и его производные: гистидин, гистамин. Пиримидин и его производные: цитозин, урацил, тимин. Пирин и его производные: аденин, гуанин, мочева кислота, кофеин.

### **2. Нуклеиновые кислоты**

Классификация нуклеиновых кислот: РНК и ДНК. Состав нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Полинуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот. Правило Чаггафа. Вторичная структура нуклеиновых кислот. Биологическое значение нуклеиновых кислот. Роль ДНК и РНК в синтезе белков в клетке. Понятие о генетическом коде. Понятие о коферментах: АМФ, АДФ, НАД, НАДН. Их биологическое значение.

### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Артемова Э.К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – М.: КНОРУС, 2011. – 247 с.
2. Британ Е.А. Самостоятельная работа студентов по курсу «Общая химия»: учебное пособие / Е.А. Британ, С.А. Киселева. – Пермь: Прокрость, 2015. – 173 с.
3. Британ Е.А. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Е.А. Британ, С.А. Киселева, Н.Н. Трапезникова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 119 с.
4. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие. – Москва: Питер, 2011. – 285 с.
5. Региоселективные и региоспецифичные реакции в органической химии: монография / В.Д. Пак [и др.]. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 124 с.
6. Тетерина Н.М. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания: учебное пособие. – Пермь: Пермская ГСХА, 2013. – 148с.
7. Трапезникова Н.Н. Демонстрационные опыты по органической химии: учебно-методическое пособие / Н.Н. Трапезникова, Н.Н. Яганова. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 27с.
8. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник. – С.-Пб.: Лань, 2011. – 847 с.
9. Юнникова Л.П. Органическая химия. Опорный конспект и варианты домашних заданий: учебное пособие / Л.П. Юнникова, Н.Н. Яганова, Т.А. Акентьева. – Пермь: Пермская ГСХА, 2012. – 111с.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Оценка «отлично» – глубокое знание вопроса, аргументированное и логическое изложение материала, умение свободно применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем;

Оценка «хорошо» - твердые знания вопроса, аргументированное изложение материала, умение в большинстве случаев применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем;

Оценка «удовлетворительно» - знание основных аспектов вопроса, умение в отдельных случаях применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем;

Оценка «неудовлетворительно» - отсутствие знаний по основным аспектам вопроса и умений применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем.

Декан факультета почвоведения,  
агрохимии, экологии и товароведения

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned between the text of the dean's name and the name of the signatory.

Э.Ф. Сатаев